

【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み装置であって、

映像信号に埋め込むべき付加情報を入力する付加情報入力手段と、

入力された付加情報を基にして映像信号に埋め込むべき付加情報パターン発生手段と、

映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御手段と、

該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳手段と、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み装置。

【請求項2】映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み装置であって、

映像信号に含まれている複製制御情報を検出する複製制御情報検出手段と、

該検出された複製制御情報に基づいて映像信号に埋め込むべき付加情報パターンを生成する付加情報パターン発生手段と、

映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御手段と、

該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳手段と、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み装置。

【請求項3】さらに、映像信号に含まれる埋め込み制御情報に応じて前記重畳手段による重畳動作を付勢又は減勢する埋め込み制御手段を備えることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項4】さらに、時間軸上における付加情報パターンの埋め込み位置を制御する位置制御手段を備えることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項5】さらに、他の付加情報パターンをスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号を映像信号に埋め込む第2の重畳手段を備えることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項6】前記位相制御手段は、映像信号のフィールド毎、フレーム毎、又はフレーム内のフィールドの境目で、付加情報パターンの位相を反転させることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項7】付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項8】付加情報パターンは、表示装置における映像信号の出力画面上で視認されるような文字又は模様であることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項9】付加情報パターンは、映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、映像に関する著作権表示

やその他著作物の出所を明かすような情報であることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項10】付加情報パターンが重畳された映像信号は、通常再生時において付加情報パターンを目視による確認が困難であるが、スチル再生、スロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生などの変速再生においては付加情報パターンを目視による確認ができることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の付加情報埋め込み装置。

【請求項11】映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み方法であって、

映像信号に埋め込むべき付加情報を入力する付加情報入力ステップと、

入力された付加情報を基にして映像信号に埋め込むべき付加情報パターン発生ステップと、

映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、

該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み方法。

【請求項12】映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み方法であって、

映像信号に含まれている複製制御情報を検出する複製制御情報検出ステップと、

該検出された複製制御情報に基づいて映像信号に埋め込むべき付加情報パターンを生成する付加情報パターン発生ステップと、

映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、

該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み方法。

【請求項13】さらに、映像信号に含まれる埋め込み制御情報に応じて前記重畳ステップによる重畳動作を付勢又は減勢する埋め込み制御ステップを備えることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項14】さらに、時間軸上における付加情報パターンの埋め込み位置を制御する位置制御ステップを備えることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項15】さらに、他の付加情報パターンをスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号を映像信号に埋め込む第2の重畳ステップを備えることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項16】前記位相制御ステップでは、映像信号のフィールド毎、フレーム毎、又はフレーム内のフィールドの境目で、付加情報パターンの位相を反転させることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付

加情報埋め込み方法。

【請求項17】付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項18】付加情報パターンは、表示装置における映像信号の出力画面上で視認されるような文字又は模様であることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項19】付加情報パターンは、映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、映像に関する著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報であることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項20】付加情報パターンが重畳された映像信号は、通常再生時において付加情報パターンを目視による確認が困難であるが、スチル再生、スロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生においては付加情報パターンを目視による確認ができることを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の付加情報埋め込み方法。

【請求項21】映像信号中に付加情報を埋め込む付加情報埋め込み処理をコンピュータ・システム上で実行するように記述されたコンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ可読形式で物理的に格納した記憶媒体であって、前記コンピュータ・ソフトウェアは、映像信号に埋め込むべき付加情報を入力する付加情報入力ステップと、入力された付加情報を基にして映像信号に埋め込むべき付加情報パターン発生ステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする記憶媒体。

【請求項22】映像信号中に付加情報を埋め込む付加情報埋め込み処理をコンピュータ・システム上で実行するように記述されたコンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ可読形式で物理的に格納した記憶媒体であって、前記コンピュータ・ソフトウェアは、映像信号に含まれている複製制御情報を検出する複製制御情報検出ステップと、該検出された複製制御情報に基づいて映像信号に埋め込むべき付加情報パターンを生成する付加情報パターン発生ステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする記憶媒体。

【請求項23】付加情報パターンが重畳された映像信号は、通常再生時において付加情報パターンを目視による

確認が困難であるが、スチル再生、スロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生においては付加情報パターンを目視による確認ができることを特徴とする請求項21又は22のいずれかに記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像情報に付加情報を埋め込む付加情報埋め込み装置及び方法に係り、特に、映像情報を通常視聴する際には見えないような形式で付加情報を映像情報中に埋め込む付加情報埋め込み装置及び方法に関する。

【0002】更に詳しくは、本発明は、視聴条件の差により映像信号に埋め込まれた付加情報の認識性を切り替えるようにする付加情報埋め込み装置及び方法に係り、特に、通常視聴時には本来の映像情報だけに見えるようにするとともに、映像情報を録画再生した場合はスチル、スローなどの変速再生時には付加情報が視認し易いようにする付加情報埋め込み装置及び方法に関する。

【0003】

【従来の技術】昨今、デジタルVTRやMD（ミニディスク（商標））記録再生装置などのデジタル記録装置が普及し始めている。さらに、記録機能を備えたDVD（デジタルビデオディスク（商標）あるいはデジタル・バーサタイル・ディスク）装置も登場し、パーソナル・コンピュータ（PC）などの機器に搭載されるようになってきている。

【0004】このようにデジタル形式で情報を取り扱う情報処理装置によれば、データやコンテンツの複製や改竄は極めて容易であり、著作権侵害の危険に無防備にさらされているとさえ言える。したがって、著作権法やその他の法規制を強化するだけでは不十分であり、情報技術の観点からもデータやコンテンツの正当な利用を支援し若しくは不正利用を排除して、著作権の保護を拡充する必要があると思料される。

【0005】例えば、デジタル情報記録装置において、主情報信号としてのデジタル映像信号やデジタル・オーディオ信号、さらにはコンピュータ用のデジタル・データに付随して、付加情報信号を重畳すなわち埋め込むようにすればよい。この場合、付加情報信号はデジタル信号である。付加情報として、データやコンテンツの複製制御のための情報（“COPY ONECE”や“NEVER COPY”など）や著作権情報（著作権表示など）を埋め込めば、コンテンツ記録装置上でコピーの可否を制御することができ。例えば、このようなコピー制御情報などの付加情報を、デジタル情報信号のブロック単位のデータに付加されるヘッダ部や、その他のTOC（Table of Contents）のエリアなど、デジタル情報信号本体とは明確に区別されたエリアに記録されるものとして、デジタル情報信号の中に付加することができる。

【0006】従来のデータ伝送・配信・配布システムに

においては、付加情報は、デジタル情報信号に直接重畳するのではなく、ヘッド部などの間接的な部分に付加するようにしている。このため、フィルタリングや改竄により、比較的容易に付加情報を欠落させることができるので、記録装置や再生装置で、必要な付加情報を検出することが不可能になるという事態が発生する。特に、付加情報としてデータやコンテンツの不正な複製を防止するための制御情報や著作権情報を含ませているような場合には、付加情報の欠落のために、当初の目的を達成できないという事態を招来する。

【0007】また、上述のような情報信号の間接的な部分に付加情報を埋め込む場合には、デジタル情報をアナログ信号に変換したときには主情報信号しか得られないため、付加情報は欠落してしまうことになる。このことは、付加情報信号として上述のような複製防止のための制御信号を重畳して、不正なデジタル情報信号の複製を抑制できるような施策が施されていたとしても、アナログ信号に変換された以降の過程ではもはやそのような施策がまったく効果がないことを意味する。

【0008】上述したような付加情報の欠落の問題点、並びに、アナログ信号に変換したときの問題点などを解決する付加情報の重畳方式として、本出願人に既に譲渡されている特願平7-339959号明細書（特開平9-163341号公報）には、複製制御信号などの付加情報信号をスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号を映像信号に重畳して、映像信号をデジタル記録あるいはアナログ記録することによって、原映像信号に影響を与えることなく複製制御信号などの付加情報の合成を可能とし、また、アナログ・インターフェースの場合の複製制御を確実に行うことができる情報信号記録装置及び方法について提案されている。

【0009】同明細書に記載の付加情報埋め込み方式では、例えばPN（Pseudorandom Noise：擬似雑音）系列の符号（以下、「PN符号」とも言う）を十分に早い周期で発生させて、これを付加情報信号に対して掛け合わせるによりスペクトラム拡散し、狭帯域且つ高レベルの付加情報信号を、元の映像信号には影響を与えることのない広帯域且つ微小レベルの信号に変換させる。そして、このスペクトラム拡散された付加情報信号、すなわちスペクトラム拡散信号をアナログ映像信号に付加情報として重畳して記録媒体上に記録するようにする。この場合、記録媒体に記録された映像信号は、アナログ又はデジタルのいずれの形式でも構わない。

【0010】同明細書に記載の方式においては、付加情報としてのスペクトラム拡散信号は、映像信号と同一時間、同一周波数内に重畳されるので、例えば違法に複製しようとする者が、重畳された複製防止制御信号を映像信号から取り除くことは極めて困難である。一方、逆スペクトラム拡散することにより重畳された複製防止制御信号などの付加情報信号を映像信号から検出して、複製

制御などの目的に利用することは容易である。

【0011】この場合、スペクトラム拡散信号からなる付加情報は、その検出により映像信号から除去される訳ではないので、映像信号の再生画像に影響を与えることのない微小レベルで、付加情報を映像信号に重畳する必要がある。しかし、微小レベルとはいっても、付加情報を検出できるレベルである必要はある。

【0012】このため、スペクトラム拡散された付加情報は、広帯域、低レベルの信号として映像信号に重畳されるが、映像信号を劣化させることがないようにするためには、映像信号のS/N比以下の小さなレベルで重畳することが必要となる。

【0013】スペクトラム拡散された付加情報を映像信号のS/N比以下の小さなレベルで映像信号に重畳し、例えば記録装置において映像信号に重畳されたスペクトラム拡散信号の付加情報を検出可能にするには、付加情報信号の1ビットをスペクトラム拡散するために必要なPN符号の数（PN符号長）を十分に大きくする必要がある。この付加情報信号の1ビットあたりのPN符号長は、付加情報信号の1ビットあたりの時間幅TとPN符号1個分（1チップ）の時間幅TCとの比（ T/TC ）である拡散利得（拡散率）と言い換えることができる。この拡散利得は、以下に示すように、付加情報を重畳しようとする情報信号のS/N比（この場合は映像信号のS/N比）に応じて求められる。

【0014】例えば、付加情報を重畳させる映像信号のS/N比が50dBの場合、スペクトラム拡散されて映像信号に重畳される付加情報は、映像信号のS/N比である50dB以上に小さなレベルで重畳するようにしなければならない。また同時に、映像信号に重畳された付加情報を検出するためには、スペクトラム拡散後の付加情報を十分に復調することができるだけのS/N比を確保しておかなければならない。このS/N比を10dBとすると、拡散利得としては、60dB（すなわち、（映像信号のS/N比の50dB）+（検出に必要なS/N比の10dB））が必要となる。この場合、付加情報の1ビットあたりのPN符号長は、100万符号長となる。

【0015】また、記録装置側において映像信号に重畳されているPN符号を検出する方法としては、マッチト・フィルタを用いる方法やスライディング相関法を挙げることができる。前者の検出方法の場合には、高速にPN符号を検出することが可能であるが、符号長が短いものに適用が限定される。実現されている符号長は256程度であり、付加情報信号の1ビットあたりの符号長が100万のPN符号を検出することはできない。また、後者の検出方法の場合、長い符号長のPN符号を検出することができるが、検出時間が長くなる。例えば、符号長が100万のPN符号を検出するためには、相当の検出時間を必要とする場合があることが予想される。

【0016】したがって、付加情報は、できるだけ大きいレベルで映像信号に重畳できた方がよいが、スペクトラム拡散信号としての付加情報の重畳レベルが少しでも大きくなると、重畳された付加情報が視覚的な妨害となって、視聴時に目立ち易くなってしまう。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、映像情報を通常視聴する際には見えないような形式で付加情報を映像情報中に埋め込むことができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することにある。

【0018】本発明の更なる目的は、通常視聴、録画再生、変速再生などの視聴条件の差により付加情報の認識性を切り替えることができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することにある。

【0019】本発明の更なる目的は、通常視聴時には本来の映像情報だけを見えるようにするとともに、映像情報を録画再生した場合は、スチル再生、スロー再生、ストロボ再生、コマ送り再生などの変速再生を行うときには付加情報が視認し易いようにすることができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の側面は、映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み装置又は方法であって、映像信号に埋め込むべき付加情報を入力する付加情報入力手段又はステップと、入力された付加情報を基にして映像信号に埋め込むべき付加情報パターン発生手段又はステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御手段又はステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳手段又はステップと、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み装置又は方法である。

【0021】また、本発明の第2の側面は、映像信号中に付加情報を埋め込むための付加情報埋め込み装置又は方法であって、映像信号に含まれている複製制御情報を検出する複製制御情報検出手段又はステップと、該検出された複製制御情報に基づいて映像信号に埋め込むべき付加情報パターンを生成する付加情報パターン発生手段又はステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御手段又はステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳手段又はステップと、を具備することを特徴とする付加情報埋め込み装置又は方法である。

【0022】前記位相制御手段は、映像信号のフィールド毎、フレーム毎、又はフレーム内のフィールドの境目で、付加情報パターンの位相を同期的に反転させるようにしてもよい。

【0023】本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方

法によれば、付加情報をフィールド毎又はフレーム毎に位相反転させて、出力映像信号に重畳するようにした。このため、通常再生時には、連続するフィールド間又はフレーム間で、付加情報は互いに打ち消し合う結果として、視覚的に目立たなくなり、映像情報を視聴する妨害とはならない。

【0024】他方、出力画像を一旦録画した後に、スチル再生やスロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生などの変速再生を行うと、視聴者はフィールド単位又はフレーム単位で出力画像を確認することができる結果として、目視で付加情報を識別することが可能となる。例えば、違法コピーが出回った場合などには、映像を変速再生することによって違法複製された画像であることを目視観察のみで簡単に識別し易くなるので、複製物の取締りが容易となり、効果的に違法コピーを防止することができる。例えば、電子透かしを検出する場合のように、複雑な回路や長い検出時間を必要としなくて済む。

【0025】また、本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方法によれば、出力画像に手を加えて、ZOOM、回転、アフィン変換を行ったとしても、画像情報として視認することができるので、他の複製制御情報が破られた場合に備えて、本発明に係る付加情報埋め込み方式と併用することで複製防止効果を充分に確保することができる。例えば、他の付加情報パターンをスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号を映像信号に埋め込む第2の重畳手段又はステップをさらに備えるようにしてもよい。

【0026】本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方法は、さらに、映像信号に含まれる埋め込み制御情報に応じて前記重畳手段又はステップによる重畳動作を付勢又は減勢する埋め込み制御手段を備えるようにしてもよい。

【0027】例えば、元の映像信号が複製禁止("never copy"や"no more copy"など)コンテンツであるような場合には、以降の複製の禁止を警告する情報であることを示すべく、重畳手段又はステップによる重畳動作を付勢して複製禁止を明示する付加情報パターンを重畳するようにすればよい。逆に、複製フリーのコンテンツであれば、重畳手段又はステップを敢えて付勢する必要はない。

【0028】また、本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方法は、さらに、時間軸上における付加情報パターンの埋め込み位置を制御する位置制御手段又はステップを備えるようにしてもよい。

【0029】常に時間軸上の同じ位置に付加情報パターンを埋め込み続けていると、不正利用者によって映像信号から付加情報パターンを除去する処理が容易になってしまうので、位置制御手段又はステップは、付加情報パターンの埋め込み位置を適宜変更するようにすればよい。例えば、乱数を入力して、重畳する位置を攪乱する

ようにしてもよい。また、時間軸上で、付加情報パターンを連続的又は間欠的に重畳するようにしてもよい。

【0030】映像信号に埋め込まれる付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0031】また、付加情報パターンは、表示装置における映像信号の出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。

【0032】このような付加情報パターンは、例えば、映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、映像に関する著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報であってもよい。

【0033】また、本発明の第3の側面は、映像信号中に付加情報を埋め込む付加情報埋め込み処理をコンピュータ・システム上で実行するように記述されたコンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ可読形式で物理的に格納した記憶媒体であって、前記コンピュータ・ソフトウェアは、映像信号に埋め込むべき付加情報を入力する付加情報入力ステップと、入力された付加情報を基にして映像信号に埋め込むべき付加情報パターン発生ステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする記憶媒体である。

【0034】また、本発明の第4の側面は、映像信号中に付加情報を埋め込む付加情報埋め込み処理をコンピュータ・システム上で実行するように記述されたコンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ可読形式で物理的に格納した記憶媒体であって、前記コンピュータ・ソフトウェアは、映像信号に含まれている複製制御情報を検出する複製制御情報検出ステップと、該検出された複製制御情報に基づいて映像信号に埋め込むべき付加情報パターンを生成する付加情報パターン発生ステップと、映像信号を入力してその位相を検出して付加情報パターンの位相を制御する位相制御ステップと、該位相制御された付加情報パターンを映像信号に埋め込む重畳ステップと、を具備することを特徴とする記憶媒体である。

【0035】本発明の第3並びに第4の側面に係る記憶媒体は、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用性のコンピュータ・システムに対して、コンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ可読な形式で物理的に提供する媒体である。このような媒体は、例えば、CD (Compact Disc) やFD (Floppy Disc)、MO (Magnet-Optical disc) などの着脱自在で可搬性の記憶媒体である。あるいは、ネットワーク（ネットワークは無線、有線の区別を問わない）などの伝送媒体などを経由してコンピュータ・ソフトウェアを特定のコンピュータ・システムにコンピュータ可読形式で提供することも技術的に可能である。

【0036】このような記憶媒体は、コンピュータ・シ

ステム上で所定のコンピュータ・ソフトウェアの機能を実現するための、コンピュータ・ソフトウェアと記憶媒体との構造上又は機能上の協働的關係を定義したものである。換言すれば、本発明の第3及び第4の側面に係る記憶媒体を介して所定のコンピュータ・ソフトウェアをコンピュータ・システムにインストールすることによって、コンピュータ・システム上では協働的作用が発揮され、本発明の第1及び第2の各側面に係る付加情報埋め込み装置及び付加情報埋め込み方法と同様の作用効果を得ることができる。

【0037】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳解する。

【0039】この欄で説明する本発明の実施の形態は、映像信号出力装置の一例としてのDVD再生装置からの出力映像信号をDVD記録装置に供給して、複製を行えるようなシステムに対して本発明を適用したものである。映像信号に重畳される付加情報の一例として、複製防止警告情報を挙げることができる。

【0040】図1には、本発明の第1の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10の構成を模式的に図解している。同図に示す付加情報埋め込み装置10は、データ入力部11と、復号化部12と、付加情報入力部13と、付加情報発生部14と、位相制御部15と、第1の重畳部16と、データ出力部17とで構成される。

【0041】データ入力部11は、例えば、図示しないDVD再生装置から供給される映像再生信号を入力する。但し、データ入力部11は、DVD以外の記録メディア再生装置による再生映像信号、あるいは放送波を受信するテレビ受信機（例えば、セットトップボックス（STB）など）から得られる受信映像信号を映像信号の供給源としてもよい。

【0042】復号化部12は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号として出力する。この復号映像信号は、位相制御部15と第1の重畳部16に供給される。

【0043】付加情報入力部13は、復号化された映像信号に埋め込むべき付加情報を入力するための装置であり、例えばキーボードやディスプレイなどのユーザ・インターフェースで構成され、ユーザからの付加情報の入力を受容する。あるいは、付加情報入力部13は、外部機器（図示しない）との接続インターフェースで構成され、この外部機器から転送された付加情報を受容するようにしてもよい。

【0044】付加情報発生部14は、入力された付加情報を基に、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する。

【0045】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0046】位相制御部15は、映像信号を入力してその位相を検出し、例えばフィールド毎、フレーム毎、あるいはフレーム内のフィールドを境目にして、付加情報パターンの位相を同期的に反転させて第1の重畳部16に供給する。

【0047】第1の重畳部16は、復号映像信号と付加情報パターンとを合成する。

【0048】データ出力部17は、付加情報パターンが埋め込まれた映像信号を外部に出力する。出力先は、例えばDVD記録装置であるが、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよいし、映像信号をそのまま表示出力する表示装置などであってもよい。

【0049】なお、付加情報埋め込み装置10は、付加情報信号をスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号すなわち電子透かしパターンを発生する電子透かしパターン51と、これを復号映像信号に重畳する第2の重畳部52をさらに装備しておいてもよい。いわゆる電子透かしによる付加情報埋め込み方式は、本発明に係る付加情報埋め込み方式とは干渉しないので、両埋め込み方式を併用しても映像信号の劣化などの問題はない。また、一方の埋め込み方式による付加情報が破られたとしても、他の埋め込み方式による付加情報は依然として有効のままである。

【0050】また、図2には、本発明の第2の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-2の構成を模式的に図解している。同図に示す付加情報埋め込み装置10-2は、データ入力部21と、復号化部22と、付加情報入力部23と、付加情報発生部24と、位相制御部25と、第1の重畳部26と、データ出力部27と、埋め込み制御部28とで構成される。

【0051】データ入力部21は、例えば、図示しないDVD再生装置から供給される映像再生信号を入力する。但し、データ入力部21は、DVD以外の記録メディア再生装置による再生映像信号、あるいは放送波を受信するテレビ受信機から得られる受信映像信号を映像信号の供給源としてもよい。

【0052】復号化部22は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号として出力する。この復号映像信号は、位相制御部25と第1の重畳部26に供給される。

【0053】付加情報入力部23は、復号化された映像信号に埋め込むべき付加情報を入力するための装置であり、例えばキーボードやディスプレイなどのユーザ・インターフェースで構成され、ユーザからの付加情報の入

力を受容する。あるいは、付加情報入力部23は、外部機器（図示しない）との接続インターフェースで構成され、この外部機器から転送された付加情報を受容するようにしてもよい。

【0054】付加情報発生部24は、入力された付加情報を基に、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する。

【0055】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0056】位相制御部25は、映像信号を入力してその位相を検出し、例えばフィールド毎、フレーム毎、あるいは、フレーム内のフィールドを境目にして、付加情報パターンの位相を同期的に反転させて、埋め込み制御部28経由で第1の重畳部26に供給する。

【0057】埋め込み制御部28は、映像信号中に挿入されている埋め込み制御情報を抽出し、該情報に基づいて、付加情報パターンの埋め込みの有無や埋め込み位置を制御する。映像信号に対して制御情報を挿入する方式として、例えば垂直帰線期間中の特定の走査線を利用することが挙げられるが、本発明の要旨とは直接関連しないのでここでは敢えて説明しない（以下、同様）。

【0058】第1の重畳部26は、埋め込み制御部28からの指示に従い、復号映像信号と付加情報パターンとを合成する。

【0059】例えば、元の映像信号が複製禁止（“never copy”や“no more copy”など）コンテンツである場合には、以降の複製の禁止を警告する情報であることを示すべく、第1の重畳部26による重畳動作を付勢して、複製禁止を明示する付加情報パターンを重畳するようにすればよい。逆に、複製フリーのコンテンツであれば、第1の重畳部26を敢えて付勢する必要はない。

【0060】データ出力部27は、付加情報パターンが埋め込まれた映像信号を外部に出力する。出力先は、例えばDVD記録装置であるが、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよいし、映像信号をそのまま表示出力する表示装置などであってもよい。

【0061】なお、付加情報埋め込み装置10-2は、付加情報信号をスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号すなわち電子透かしパターンを発生する電子透かしパターン51と、これを復号映像信号に重畳する第2の重畳部52をさらに装備しておいてもよい（同上）。

【0062】また、図3には、本発明の第3の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-3の構成を模式的に図解している。同図に示す付加情報埋め込み装置10-2は、データ入力部31と、復号化部32と、付加情報入力部33と、付加情報発生部34と、位相制御部35

と、第1の重畳部36と、データ出力部37と、複製制御情報検出部38とで構成される。

【0063】データ入力部31は、例えば、図示しないDVD再生装置から供給される映像再生信号を入力する。但し、データ入力部31は、DVD以外の記録メディア再生装置による再生映像信号、あるいは放送波を受信するテレビ受信機から得られる受信映像信号を映像信号の供給源としてもよい。

【0064】復号化部32は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号として出力する。この復号映像信号は、複製制御情報検出部38と第1の重畳部36に供給される。

【0065】複製制御情報検出部38は、映像信号中に挿入されている付加情報としての複製制御情報を抽出する。そして、付加情報発生部34は、この複製制御情報に基づいて、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する。

【0066】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0067】ここで言う複製制御情報とは、例えば、“Once Copy”や“Never Copy”のような映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報などのことである。

【0068】位相制御部35は、映像信号を入力してその位相を検出し、例えばフィールド毎、あるいはフレーム毎に付加情報パターンの位相を反転させて、第1の重畳部36に供給する。

【0069】第1の重畳部36は、復号映像信号と付加情報パターンとを合成する。

【0070】データ出力部37は、付加情報パターンが埋め込まれた映像信号を外部に出力する。付加情報付きの映像信号の出力先は、例えばDVD記録装置であるが、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよいし、映像信号をそのまま表示出力する表示装置などであってもよい。

【0071】なお、付加情報埋め込み装置10-3は、付加情報信号をスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号すなわち電子透かしパターンを発生する電子透かしパターン51と、これを復号映像信号に重畳する第2の重畳部52を装備しておいてもよい（同上）。

【0072】また、図4には、本発明の第3の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-3の構成を模式的に図解している。同図に示す付加情報埋め込み装置10-2は、データ入力部41と、復号化部42と、付加情報入力部43と、付加情報発生部44と、位相制御部45と、第1の重畳部46と、データ出力部47と、複製制御情報検出部48と、位置制御部49とで構成される。

【0073】データ入力部41は、例えば、図示しないDVD再生装置から供給される映像再生信号を入力する。但し、データ入力部41は、DVD以外の記録メディア再生装置による再生映像信号、あるいは放送波を受信するテレビ受信機から得られる受信映像信号を映像信号の供給源としてもよい。

【0074】復号化部42は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号を出力する。この復号映像信号は、位相制御部45と第1の重畳部46に供給される。

【0075】複製制御情報検出部48は、映像信号中に挿入されている付加情報としての複製制御情報を抽出する。そして、付加情報発生部44は、この複製制御情報に基づいて、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する。

【0076】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における映像信号の出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0077】ここで言う複製制御情報とは、例えば、“Once Copy”や“Never Copy”のような映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報などのことである（同上）。

【0078】位相制御部45は、映像信号を入力してその位相を検出し、例えばフィールド毎、あるいはフレーム毎に付加情報パターンの位相を反転させて、位置制御部49経由で第1の重畳部46に供給する。

【0079】位置制御部49は、時間軸上における付加情報パターンの埋め込み位置を制御する。常に時間軸上の同じ位置に付加情報パターンを配置していると、不正利用者によって映像信号から付加情報パターンを除去する処理が容易になってしまうので、位置制御部49は、付加情報パターンの埋め込み位置を適宜変更するようにしてもよい。例えば、乱数を入力して、重畳する位置を攪乱するようにしてもよい。また、時間軸上で、付加情報パターンを連続的又は間欠的に重畳するようにしてもよい。

【0080】第1の重畳部46は、復号映像信号と付加情報パターンとを合成する。

【0081】データ出力部47は、付加情報パターンが埋め込まれた映像信号を外部に出力する。出力先は、例えばDVD記録装置であるが、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよいし、映像信号をそのまま表示出力する表示装置などであってもよい。

【0082】なお、付加情報埋め込み装置10-4は、他の付加情報信号をスペクトラム拡散したスペクトラム拡散信号すなわち電子透かしパターンを発生する電子透かしパターン51と、これを復号映像信号に重畳する第

2の重畳部52を装備しておいてもよい(同上)。

【0083】上述した各実施の形態において、付加情報発生部が生成する付加情報パターンは、位相制御部によって画像のフィールド毎、フレーム毎、あるいは、フレーム内のフィールドを境目にして位相が同期的に反転されて、映像信号に重畳されるようになっている。この結果、通常視聴、録画再生、変速再生などの視聴条件の差に従って、映像信号の再生画像中での付加情報の認識性を切り替えることができる。より具体的に言えば、通常視聴時には本来の映像情報だけが見えるようにする一方で、映像情報を録画再生した場合はスチル再生、スロー再生、コマ送り再生、n倍速再生などの変速再生時には付加情報が視認し易いようにすることができる。以下では、この仕組みについて説明しておく。

【0084】当業界では周知のように、インターレース方式の映像情報の画像フレームは、奇数フィールドと偶数フィールドという2個のフィールドで構成される。“Copy Inhibit”(複製禁止)という付加情報を映像情報に埋め込む場合を例にとれば、あるフレームの第1フィールドには負符号形式で付加情報パターン“Copy Inhibit”が重畳されるとともに、その第2フィールドには正符号形式で付加情報パターン“Copy Inhibit”が重畳される。第1フィールドと第2フィールドの各々に重畳された付加情報パターンは、符号が逆相となるので、合成フレーム中では目で積分されて(すなわち相殺して)、目視で観察することができなくなる(図5を参照のこと)。

【0085】このように、画像フレームの第1フィールドと第2フィールドに同一の付加情報パターンを符号反転させて重畳した映像情報を通常再生した場合には、第1フィールドと第2フィールドとで付加情報パターンの符号が逆相となり、目で積分される結果として(図6を参照のこと)、付加情報パターンは目視では観察できなくなり、視聴者は本来の映像情報しか見えなくなる。言い換えれば、付加情報は視聴の妨害にはならない。

【0086】これに対し、画像フレームの第1フィールドと第2フィールドに同一の付加情報パターンを符号反転させて重畳した映像情報をスチル再生のように変速再生した場合には、第1フィールド又は第2フィールドのうち一方のフィールドのみで構成される画像フレームが画面に表示され続ける。したがって、一方の符号を持つ付加情報パターンのみが表示される結果として、付加情報パターンは可視化され、視聴者はこれを目視観察することができる(図7を参照のこと)。同様に、スロー再生、ストロボ再生、n倍再生などの変速再生を行う場合も、各フィールドが表示される時間間隔が長くなる結果として、付加情報パターンは可視化され、視聴者はこれを目視で観察し易くなる。

【0087】図8には、位相反転部において付加情報パターンの符号を反転させるタイミング例を示している。

【0088】図8(a)に示す例では、各フレームの第

1フィールドに正符号を与え、第2フィールドに負符号を与えるようになっている。また、図8(b)に示す例では、各フレームの第1フィールドに負符号を与え、第2フィールドに正符号を与えるようになっている。

【0089】また、図8(c)及び(d)では、フィールド毎ではフレーム毎に位相を同期的に反転させる例を示している。このような場合、インターレース方式だけではなくノンインターレース方式に対しても本発明に係る付加情報埋め込み方式を適用することができる。

【0090】また、図8(e)及び(f)には、フレーム内のフィールドの境目で位相を同期的に反転させる例を示している。すなわち、フレーム毎ではなく、各フレーム内の第1フィールドと第2フィールドの間でのみ位相を反転させるようになっている。

【0091】図9には、上述した各実施形態に係る付加情報埋め込み装置10によって付加情報が埋め込まれた映像信号を記録した記録媒体(例えばDVDなど)から再生する映像再生装置60の構成を模式的に示している。

【0092】記録媒体中には、付加情報埋め込み装置10によって付加情報が重畳された映像信号が、映像再生装置60外のデータ記録部によって記録されているものとする。但し、データ記録部は映像再生装置60に内蔵され、映像再生装置60は記録再生兼用の装置であってもよい。

【0093】データ読取部61は、記録媒体の記録面にアクセスして、データを読み取り、映像再生信号として復号化部62に供給する。

【0094】復号化部62は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号を出力する。この復号映像信号は、液晶表示ディスプレイやCRTディスプレイなどの表示装置64上で表示出力される。

【0095】再生速度制御部63は、映像信号の再生表示出力の速度の制御を行う。より具体的には、ジョグダイヤルなどで構成されるユーザ操作部(図示しない)を介した指示に基づいて、通常再生の他、スチル再生やスロー再生、ストロボ再生、n倍再生などの変速再生を制御する。

【0096】既に説明したように、通常再生時には、符号をフィールド反転又はフレーム反転させて重畳した効果により、付加情報パターンは視覚的に積分され目立たなくなる。

【0097】これに対し、スチル再生のような変速再生時には、フィールド再生状態すなわち特定のフィールドのみが表示され続ける状態になるため、付加情報の一方の符号の映像が連続出力される結果として、映像の中から付加情報が視認されることになる。

【0098】また、スロー再生やストロボ再生、n倍再生などの変速再生を行う場合であっても、同一フィールド(又は同一フレーム)の連続再生となる部分で付加情

報が可視化される。

【0099】なお、本発明に係る付加情報埋め込み方式を実現する上で、映像再生装置自体は従来と同じ構造、同じ再生方式であっても、通常視聴時には本来の映像情報だけを見えるようにするとともに、映像情報を録画再生した場合はスチル、スローなどの変速再生時には付加情報が視認し易いようにするという本発明に固有の効果を奏する、という点を充分理解されたい。

【0100】本発明に係る付加情報埋め込み装置10は、例えば、セットトップボックス(STB)などのテレビ放送受信機により受信した映像信号を録画再生する録画再生装置という形態で実装される。より具体的に言えば、以下のように動作する。すなわち、

(1) 受信した映像信号に挿入されている複製制御情報を抽出する。

(2) "Never Copy" (複製禁止) 又はこれと等価な制御情報が検出されたならば、録画再生装置上での録画動作を禁止する。

(3) "Copy Once" 又はこれと等価な制御情報が検出されたならば、録画再生装置上での録画動作は許可するが、再生時には、フィールド毎又はフレーム毎に位相を反転させながら付加情報パターンを重畳した映像信号を再生出力する。

【0101】図10には、本発明に係る付加情報埋め込み方式を実装した録画再生装置100の構成例を示している。同図に示す例では、録画再生装置100は、映像信号の供給源として、セットトップボックスなどのテレビ受信機に接続されるとともに、再生映像信号の出力先として表示装置130や他の録画再生装置140を接続している。

【0102】録画再生装置100は、データ入力部101と、データ記録部102と、データ読取部103と、復号化部104と、複製制御情報検出部105と、付加情報発生部106と、位相制御部107と、重畳部108と、データ出力部109とで構成される。

【0103】データ入力部101は、装置100外部のテレビ受信機から供給される映像信号を入力する。

【0104】データ記録部102は、記録媒体の記録面にアクセスして、データ入力部101を介して入力された受信映像信号をデジタル又はアナログ形式で記録メディアに書き込み処理する。記録メディアは例えばDVDでよい。

【0105】但し、データ記録部102は、受信映像信号に挿入される複製制御情報を抽出して、"Never Copy" 又はこれと等価な複製禁止が規定されている場合には、受信映像信号の記録メディアへの書き込み処理を中止するようにしてもよい。

【0106】データ読取部103は、記録メディアの記録面にアクセスして、データを読み取り、映像再生信号として復号化部104に供給する。

【0107】復号化部104は、映像再生信号を復号化処理して、復号映像信号として出力する。この復号映像信号は、複製制御情報検出部105と重畳部108に供給される。

【0108】複製制御情報検出部105は、映像信号中に挿入されている付加情報としての複製制御情報を抽出する。そして、付加情報発生部106は、この複製制御情報に基づいて、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する。

【0109】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0110】ここで言う複製制御情報とは、例えば、"Once Copy" や "Never Copy" のような映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報などのことである。

【0111】例えば、複製制御情報として "Once Copy" のような複製の制限を規定する情報が含まれている場合には、当該録画再生装置100上での録画並びに再生行為自体は許容されるが、録画した映像信号をさらに他の録画再生装置140上で録画する行為は禁止される。後者の場合、付加情報を映像信号に重畳して、以後の録画行為を制限し又は防止する必要がある。

【0112】位相制御部107は、映像信号を入力してその位相を検出し、例えばフィールド毎、フレーム毎、あるいはフレーム内のフィールドを境目にして、付加情報パターンの位相を同期的に反転させて、重畳部108に供給する。また、重畳部108は、復号映像信号と付加情報パターンとを合成する。

【0113】データ出力部109は、付加情報パターンが埋め込まれた映像信号を外部に出力する。映像信号の出力先は、例えば表示装置130や他の録画再生装置140などの録画再生装置100外部の機器である。

【0114】録画再生装置100は、映像信号の再生表示出力の制御を行う再生速度制御部110を備えていてもよい。再生速度制御部110は、例えばジョグダイヤルなどで構成されるユーザ操作部(図示しない)を介した指示に基づいて、通常再生の他、スチル再生やスロー再生、ストロボ再生、n倍再生などの変速再生変速再生を制御することができる。

【0115】他の録画再生装置140では、フィールド毎、フレーム毎、あるいはフレーム内のフィールドを境目にして、位相が同期的に反転されて重畳された付加情報パターンが重畳された形式の映像信号を録画することになる。この結果、この録画再生装置140上では、通常視聴、録画再生、変速再生などの視聴条件の差に従って、映像信号の再生画像中での付加情報の認識性を切り替えることができる。より具体的に言えば、通常視聴時

には本来の映像情報だけに見えるようにする一方で、映像情報を録画再生した場合はスチル再生、スロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生などの変速再生を行うときには付加情報が視認し易いようにすることができる。この仕組みについては、図5～図7を参照しながら既に説明した通りである。

【0116】他方、テレビ受信機経由で受信した映像信号中に、“Once Copy”なる複製制御情報が挿入されている場合には、当該録画再生装置100上での録画並びに再生行為自体は許容されるので、スチル再生、スロー再生、ストロボ再生、 n 倍再生などの変速再生を行うときであっても、複製制御情報に抵触しない正規の映像情報ゆえ、表示装置130の表示画面上では本来の映像情報だけに見えるようにしなければならない。以下、この仕組みについて説明する。

【0117】ここでは、図11に示すように、ヒトが映った画像フレームを例にとって考察することにする。インターレース方式の場合、1つのフレームは連続する2つのフィールドで構成されるが（前述）、図示の例ではAフィールドとBフィールドの映像信号が交互に並んだ形式でフレームが構成されているものとする。

【0118】フィールド毎に位相を反転させながら付加情報を重畳した映像信号を通常再生する場合、1つのフレームは、AフィールドとBフィールドの映像信号が交互に並んだ形式でフレームが構成されるが、重畳された付加情報は各フィールド間で視覚的に積分されるので、表示装置130の表示画面上では付加情報は見えにくくなる（すなわち、視覚的に確認にできなくなる）（図12を参照のこと）。

【0119】他方、録画再生装置100上でスチル再生のような変速再生を行う場合、特定のフィールド（例えばAフィールド）のみが表示され続けることになる。このような場合、実際には、本来はBフィールドの内容が表示されるべき場所に、復号化部104によって復号化された復号映像信号のうちAフィールドの内容のみが用いられることによって1つの画面フレームが構成される。

【0120】また、このときの付加情報に関しては、復号映像信号上に既に重畳されているのではなく、映像信号の表示用同期信号が規定する動作タイミングに従って、すなわちフィールド相当のタイミングで付加情報パターンの位相が反転されて、Aフィールド並びにBフィールドの各々の場所に重畳される。したがって、画像フレーム自体は同一フレームが連続再生となるが、付加情報は各フィールド間で交互に位相反転するので、重畳された付加情報は各フィールド間で視覚的に積分されて、表示装置130の表示画面上では付加情報は見えにくくなる（すなわち、視覚的に確認にできなくなる）（図13を参照のこと）。

【0121】これに対し、他の録画再生装置140上で

一旦録画した映像信号をスチル再生やその他の変速再生を行う場合、特定のフィールド（例えばaフィールド）のみが表示され続けるとともに、付加情報の一方の符号の映像が連続出力される結果として、付加情報が視認されることになる（図14を参照のこと）。

【0122】なお、本実施例に係る付加情報埋め込み方式を、各種アプリケーションの実行によりさまざまな処理サービスを提供するコンピュータ・システム上で実現することも可能である。図15には、かかるコンピュータ・システム200のハードウェア構成を模式的に示している。以下、システム200の各コンポーネントについて説明する。

【0123】システム200のメイン・コントローラであるCPU（Central Processing Unit）211は、オペレーティング・システム（OS）の制御下で、各種のアプリケーションを実行するようになっている。

【0124】図示の通り、CPU211は、バス217によって他の機器類（後述）と相互接続されている。バス217上の各機器にはそれぞれ固有のメモリ・アドレス又はI/Oアドレスが付与されており、CPU211はアドレス指定することによってバス接続された各機器へのアクセスが可能となっている。バス217は、アドレス・バス、データ・バス、コントロール・バスを含む共通信号伝送路であるが、その一例はPCI（Peripheral Component Interconnect）バスである。

【0125】メモリ212は、CPU211において実行されるプログラム・コードを格納したり、実行中の作業データを一時保管するために使用される記憶装置である。同図に示すメモリ212は、不揮発メモリ及び揮発メモリの双方を含むものと理解されたい。

【0126】ディスプレイ・コントローラ213は、CPU211が発行する描画命令を実際に処理するための専用コントローラである。すなわち、ディスプレイ・コントローラ213において処理された描画データは、例えばフレーム・バッファ（図示しない）に一旦書き込まれた後、表示装置221の画面上に表示出力される。

【0127】入力機器インターフェース214は、キーボード222やマウス223などのユーザ入力機器をシステム200に接続するための装置である。入力機器インターフェース214は、キーボード222によるキー入力又はマウス223を介した座標指示入力にตอบสนองして、CPU211に対して割り込みを発生する。

【0128】ネットワーク・インターフェース215は、Ethernet（登録商標）などの所定の通信プロトコルに従って、システム200をLAN（Local Area Network）などのネットワーク（図示しない）に接続することができる。ネットワーク・インターフェース215は、一般に、LANアダプタ・カードの形態で提供され、マザーボード（図示しない）上のPCIバス・スロットの装着して用いられる。

【0129】LAN上では、複数のホスト（コンピュータ）がトランスペアレントな状態で接続され、分散コンピューティング環境が構築されている。また、ホストの一部はルータとして稼動し、さらに他のLANやインターネットなどの外部ネットワークとの相互接続を実現している。インターネット上では、ソフトウェア・プログラムやデータ・コンテンツなどの配信が行われる。例えば、本発明に係る付加情報埋め込み方式をコンピュータ・システム200上で実現するためのコンピュータ・ソフトウェアや、この付加情報埋め込み処理の対象となる原映像情報、付加情報が埋め込まれた映像情報なども、ネットワーク経由で配信・配布されてもよい。

【0130】但し、ネットワーク・インターフェース215ではなく、モデム並びに一般電話回線（いずれも図示しない）経由でシステム200外部のネットワークに接続することもできる。

【0131】外部機器インターフェース216は、ハード・ディスク・ドライブ（HDD）224やメディア・ドライブ225などの外部装置をシステム200に接続するための装置である。外部機器インターフェース16は、例えば、IDE（Integrated Drive Electronics）やSCSI（Small Computer System Interface）などのインターフェース規格に準拠する。

【0132】HDD224は、記憶担体としての磁気ディスクを固定的に搭載した外部記憶装置であり（周知）、記憶容量やデータ転送速度などの点で他の外部記憶装置よりも優れている。ソフトウェア・プログラムを実行可能な状態でHDD224上に置くことを、プログラムのシステムへの「インストール」と呼ぶ。通常、HDD224には、CPU211が実行すべきオペレーティング・システムのプログラム・コードや、アプリケーション・プログラム、デバイス・ドライバなどが不揮発的に格納されている。例えば、本発明に係る付加情報埋め込み方式をコンピュータ・システム200上で実現するためのコンピュータ・ソフトウェアや、この付加情報埋め込み処理の対象となる原映像情報、付加情報が埋め込まれた映像情報なども、所定のファイル・フォーマットでHDD224上に蓄積しておくことができる。

【0133】また、メディア・ドライブ225は、CD（Compact Disc）やMO（Magneto-Optical disc）、DVD（Digital Versatile Disc）などの可搬型メディアを装填して、データ記録面にアクセスするための装置である。可搬型メディアは、主として、ソフトウェア・プログラムやデータ・ファイルなどをコンピュータ可読形式のデータとしてバックアップすることや、これらを複数のシステム間で移動（販売・流通・配布を含む）する目的で使用される。例えば、本発明に係る付加情報埋め込み方式をコンピュータ・システム200上で実現するためのコンピュータ・ソフトウェアや、この付加情報埋め込み処理の対象となる原映像情報、付加情報が埋め込ま

れた映像情報なども、これら可搬型メディアを利用して複数のシステム間で流通・配布することができる。

【0134】受信機インターフェース218は、セットトップボックスなどのテレビ受信機226、あるいはその他の映像信号を供給する装置をシステム200に外部接続する。したがって、システム200は、付加情報埋め込み処理の対象となる原映像情報を受信機インターフェース218経由で入力することができる。

【0135】なお、図15に示すようなコンピュータ・システムは、例えばワークステーション（WS）又はパーソナル・コンピュータ（PC）と呼ばれる。その一例は、米IBM社のPC/AT（Personal Computer/Advanced Technology）互換機又はその後継機である。

【0136】図16には、このコンピュータ・システム200上で実行される付加情報埋め込み処理手順についてフローチャートの形式で示している。以下、このフローチャートに従って説明する。

【0137】まず、ステップS1において、映像信号を入力する。映像信号の供給源としては、テレビ受信機226によって受信される放送波や、メディア・ドライブ225に装填された可搬型メディア、ハード・ディスク224に格納された画像ファイル、ネットワーク・インターフェース215経由でリモート・アクセス可能な情報配信サーバ（図示しない）などが挙げられる。

【0138】次いで、受信した映像信号を復号化処理して、復号映像信号とする（ステップS2）。

【0139】次いで、映像信号中に複製制御情報が含まれているか否かを判断する（ステップS3）。ここで言う複製制御情報とは、例えば、“Once Copy”や“Never Copy”のような映像信号の複製の制限又は禁止を規定する情報や、著作権表示やその他著作物の出所を明かすような情報などのことである。

【0140】複製制御情報が含まれていなければ、映像信号に対する付加情報の埋め込み処理を行わず、本処理ルーチン全体を終了する。

【0141】他方、複製制御情報が含まれている場合には、この複製制御情報に基づいて、映像信号に実際に埋め込むための埋め込みパターンすなわち付加情報パターンを生成する（ステップS4）。

【0142】付加情報パターンは、例えば、映像の複製に関する情報を表現したパターンであり、表示装置における出力画面上で視認されるような文字又は模様であることが好ましい。付加情報パターンは、色信号帯域を避けて選定されることが好ましい。

【0143】次いで、映像信号の位相を検出して、例えばフィールド毎、フレーム毎、あるいはフレーム内のフィールドを境目にして、付加情報パターンの位相を反転させる（ステップS5）。

【0144】そして、復号映像信号に付加情報パターンを同期的に埋め込んで（ステップS6）、データ出力す

る(ステップS7)。

【0145】付加情報付きの映像信号の出力先は、例えばDVDなどのメディア・ドライブに装填された記録メディアであるが、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよい。あるいは、映像信号をそのままディスプレイ221上に表示出力するようにしてもよい。あるいは、ネットワーク・インターフェース215経由で外部の1以上のホスト端末(図示しない)に配信するようにしてもよい。

【0146】[追補]以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。

【0147】上述した本発明の実施の形態では、映像信号出力装置の一例としてのDVD再生装置からの出力映像信号をDVD記録装置に供給して、複製を行えるようなシステムに対して本発明を適用した場合について説明したが、本発明の要旨はこれに限定されない。映像信号の供給元として、DVD以外の記録メディア再生装置や、あるいは放送波を介して映像信号を選局・受信するテレビ受信機であってもよい。また、付加情報を埋め込んだ映像信号の出力先としては、DVD以外の記録メディアに記録するメディア記録装置であってもよいし、記録するのではなく、映像信号をそのまま再生する映像再生・表示装置であってもよい。

【0148】要するに、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参照すべきである。

【0149】

【発明の効果】以上詳記したように、本発明によれば、映像情報を通常視聴する際には見えないような形式で付加情報を映像情報中に埋め込むことができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することができる。

【0150】また、本発明によれば、通常視聴、録画再生、変速再生などの視聴条件の差により付加情報の認識性を切り替えることができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することができる。

【0151】また、本発明によれば、通常視聴時には本来の映像情報だけを見えるようにするとともに、映像情報を録画再生した場合はスチル再生、スロー再生、コマ送り再生、n倍速再生などの変速再生を行うときには付加情報が視認し易いようにすることができる、優れた付加情報埋め込み装置及び方法を提供することができる。

【0152】本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方法によれば、付加情報をフィールド毎又はフレーム毎に位相反転(又は位相可変)させて、出力映像信号に重畳するようにした。このため、通常再生時には、連続するフィールド間又はフレーム間で、付加情報は互いに打ち消し合い、視覚的に目立たなくなり視聴の妨害とはなら

ない。他方、出力画像を一旦録画した後に、スチル再生やスロー再生、ストロボ再生、n倍再生などの変速再生を行うと、視聴者はフィールド単位又はフレーム単位で出力画像を確認することができる結果として、目視で付加情報を識別することが可能となる。例えば、違法コピーが出回った場合など、違法複製された画像であることを目視観察で識別し易くなるので、複製物の取締りが容易となり、効果的に違法コピーを防止することができる。

【0153】また、本発明に係る付加情報埋め込み装置及び方法によれば、出力画像に手を加えて、ZOOM、回転、アフィン変換を行ったとしても、画像情報として視認することができるので、他の複製制御情報が破られた場合に備えて、本発明に係る付加情報埋め込み方式と併用することで複製防止効果を充分に確保することができる。例えば、本発明に係る付加情報埋め込み方式を、スペクトル拡散信号を原信号に埋め込む方式と併用することができる。

【0154】また、本発明に係る付加情報埋め込み方式は、少ない情報量で識別が可能であり、品質のよい付加情報付き映像信号を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10の構成を模式的に示した図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-2の構成を模式的に示した図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-3の構成を模式的に示した図である。

【図4】本発明の第4の実施形態に係る付加情報埋め込み装置10-4の構成を模式的に示した図である。

【図5】インターレース方式の映像情報の画像フレームの第1フィールドと第2フィールドに、同一の付加情報パターンを符号反転させて重畳した様子を示した図である。

【図6】画像フレームの第1フィールドと第2フィールドに同一の付加情報パターンを符号反転させて重畳した映像情報を通常再生した様子を示した図である。

【図7】画像フレームの第1フィールドと第2フィールドに同一の付加情報パターンを符号反転させて重畳した映像情報をスチル再生又はスロー再生などの変速再生を行った様子を示した図である。

【図8】位相反転部において付加情報パターンの符号を反転させるタイミング例を示した図である。

【図9】付加情報埋め込み装置10によって付加情報が埋め込まれた映像信号を記録した記録媒体から再生する映像再生装置60の構成を模式的に示した図である。

【図10】本発明に係る付加情報埋め込み方式を実装した録画再生装置100の構成例を示した図である。

【図11】録画再生装置100上で録画した映像信号を再生した場合について説明するための図であり、より具

体的には、AフィールドとBフィールドの映像信号が交互に並んだ形式でフレームが構成されている様子を示した図である。

【図12】録画再生装置100上で録画した映像信号を再生した場合について説明するための図であり、より具体的には、通常再生時に付加情報が視認できなくなる様子を示した図である。

【図13】録画再生装置100上で録画した映像信号を再生した場合について説明するための図であり、より具体的には、変速再生時であっても本来の付加情報が視認できなくなる様子を示した図である。

【図14】録画再生装置100上で録画した映像信号を再生した場合について説明するための図であり、より具体的には、他の録画再生装置140上でさらに録画した映像信号を変速再生する場合には付加情報が視覚化される様子を示した図である。

【図15】本発明に係る付加情報埋め込み方式を実行可能なコンピュータ・システム200のハードウェア構成を模式的に示した図である。

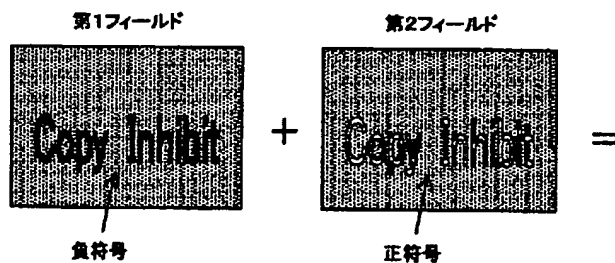
【図16】コンピュータ・システム200上で実行される付加情報埋め込み処理手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

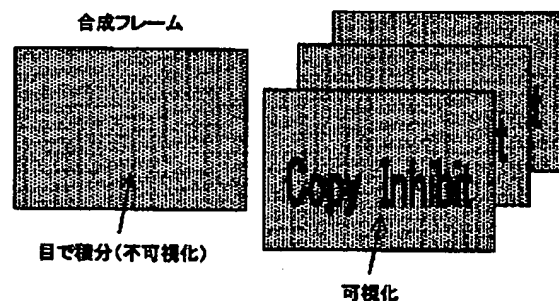
10…付加情報埋め込み装置
 11, 21, 31, 41…データ入力部
 12, 22, 32, 42…復号化部
 13, 23…付加情報入力部
 14, 24, 34, 44…付加情報発生部
 15, 25, 35, 45…位相制御部
 16, 26, 36…重畳部
 17, 27, 37, 47…データ出力部
 28…埋め込み制御部
 38, 48…複製制御情報検出部
 49…位置制御部

51…電子透かしパターン発生部
 52…重畳部
 61…データ読取部
 62…復号化部
 63…再生速度制御部
 64…表示装置
 100…録画再生装置
 101…データ入力部
 102…データ記録部
 103…データ読取部
 104…復号化部
 105…複製制御情報検出部
 106…付加情報発生部
 107…位相制御部
 108…重畳部
 109…データ出力部
 110…再生速度制御部
 130…表示装置
 140…他の録画再生装置
 200…画像編集システム
 211…CPU
 212…メモリ
 213…ディスプレイ・コントローラ
 214…入力機器インターフェース
 215…ネットワーク・インターフェース
 216…外部機器インターフェース
 217…バス
 218…受信機インターフェース
 221…ディスプレイ
 222…キーボード
 223…マウス
 224…HDD
 225…メディア・ドライブ
 226…テレビ受信機

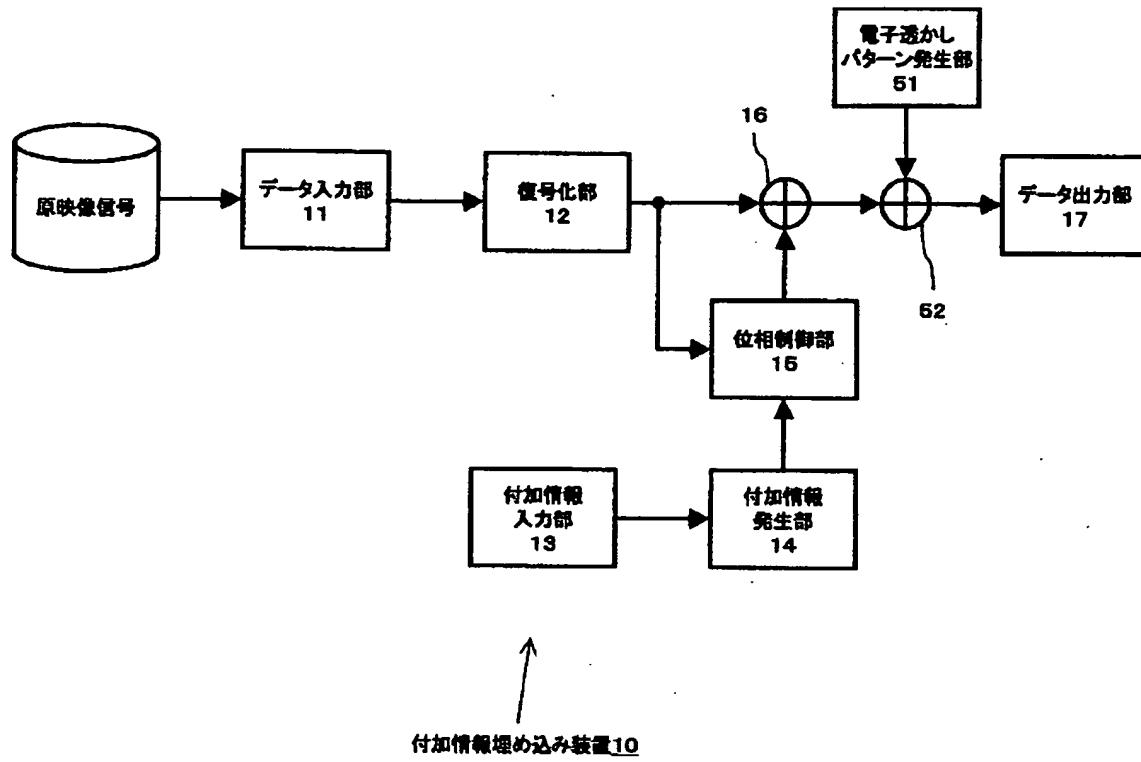
【図5】



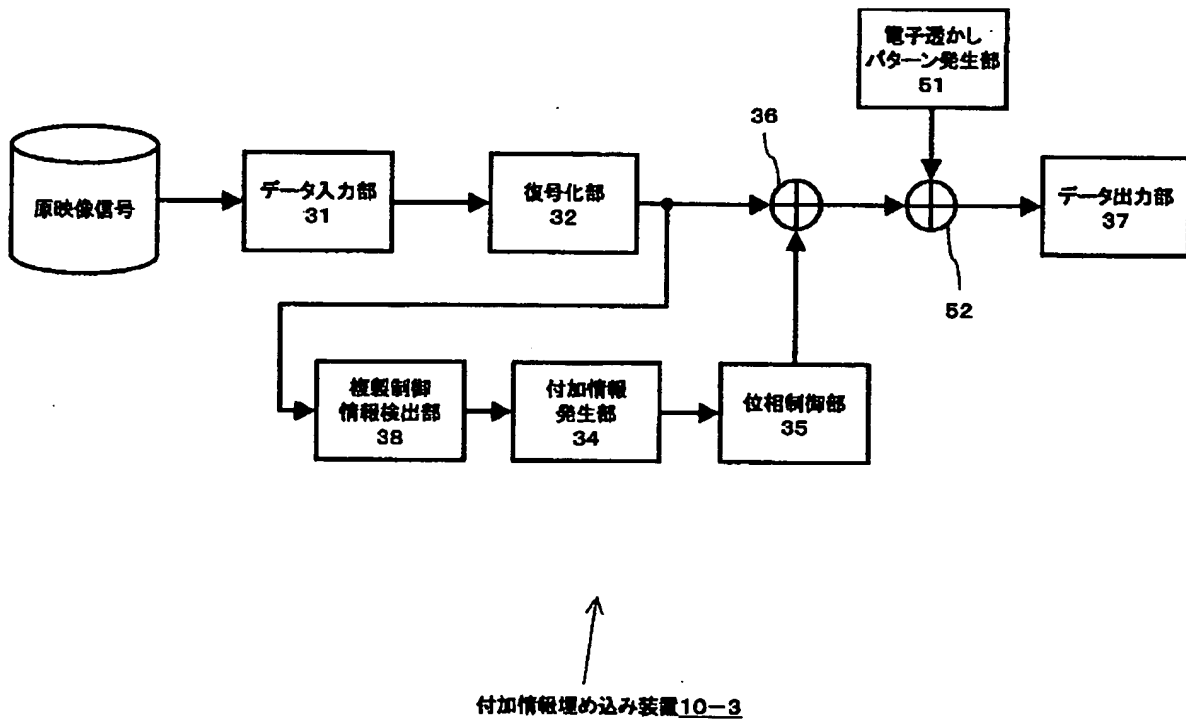
【図7】



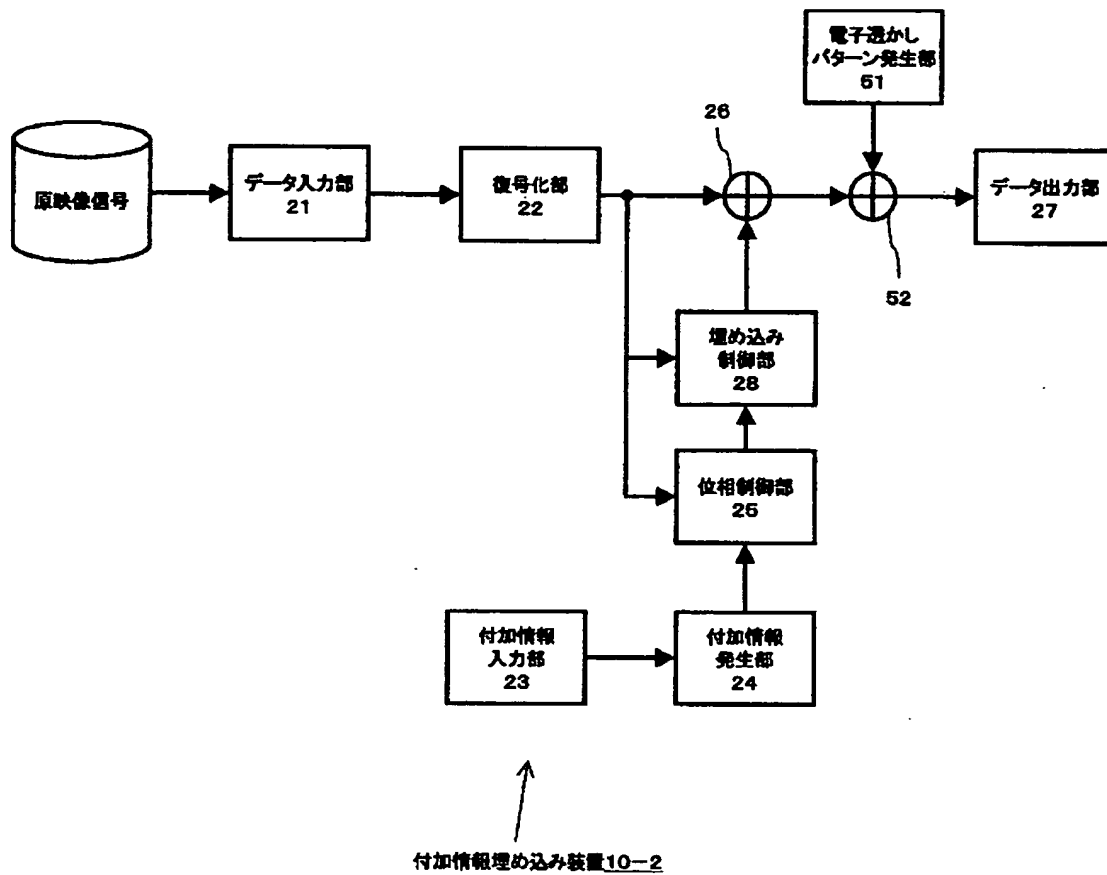
【図1】



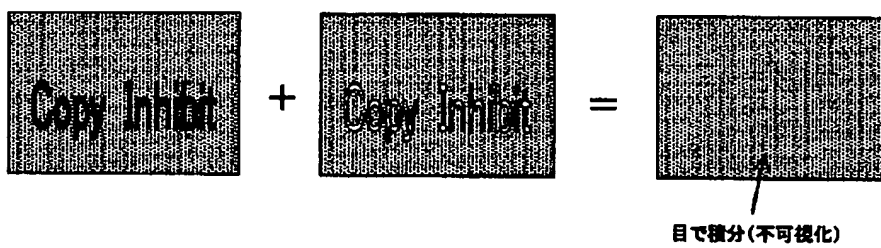
【図3】



【図2】

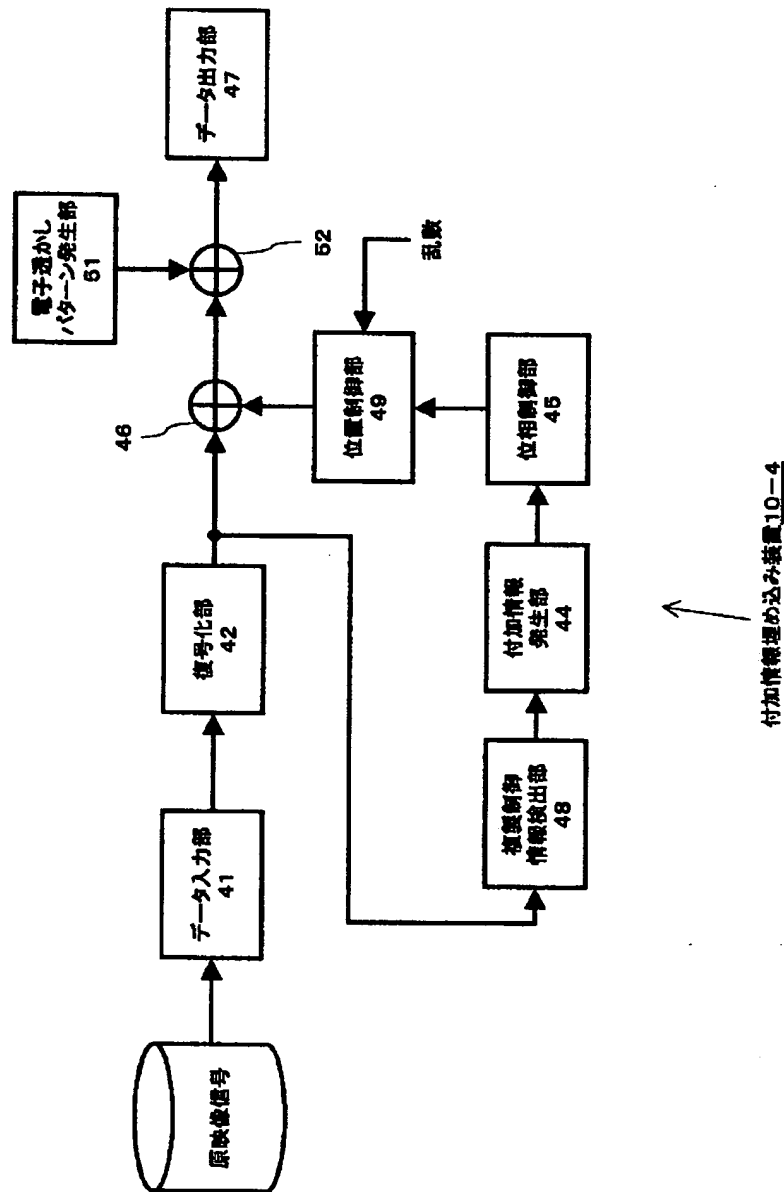


【図6】



BEST AVAILABLE COPY

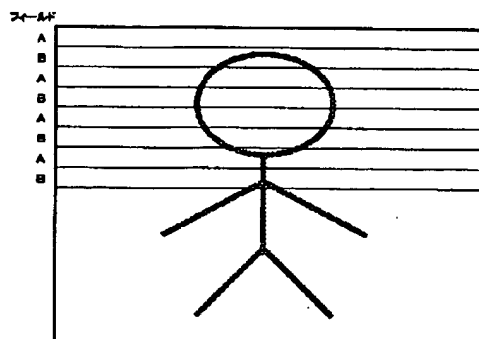
【図4】



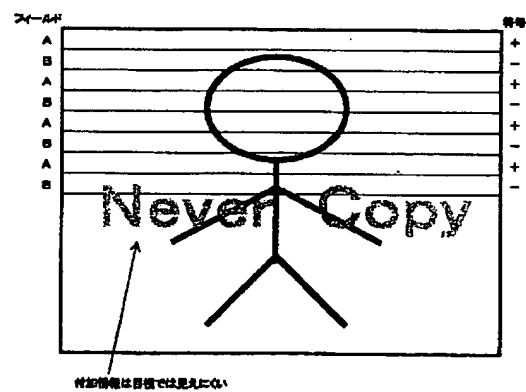
【図8】

	1フレーム目		2フレーム目	
	第1フィールド	第2フィールド	第1フィールド	第2フィールド
(a)				
(b)				
(c)				
(d)				
(e)				
(f)				

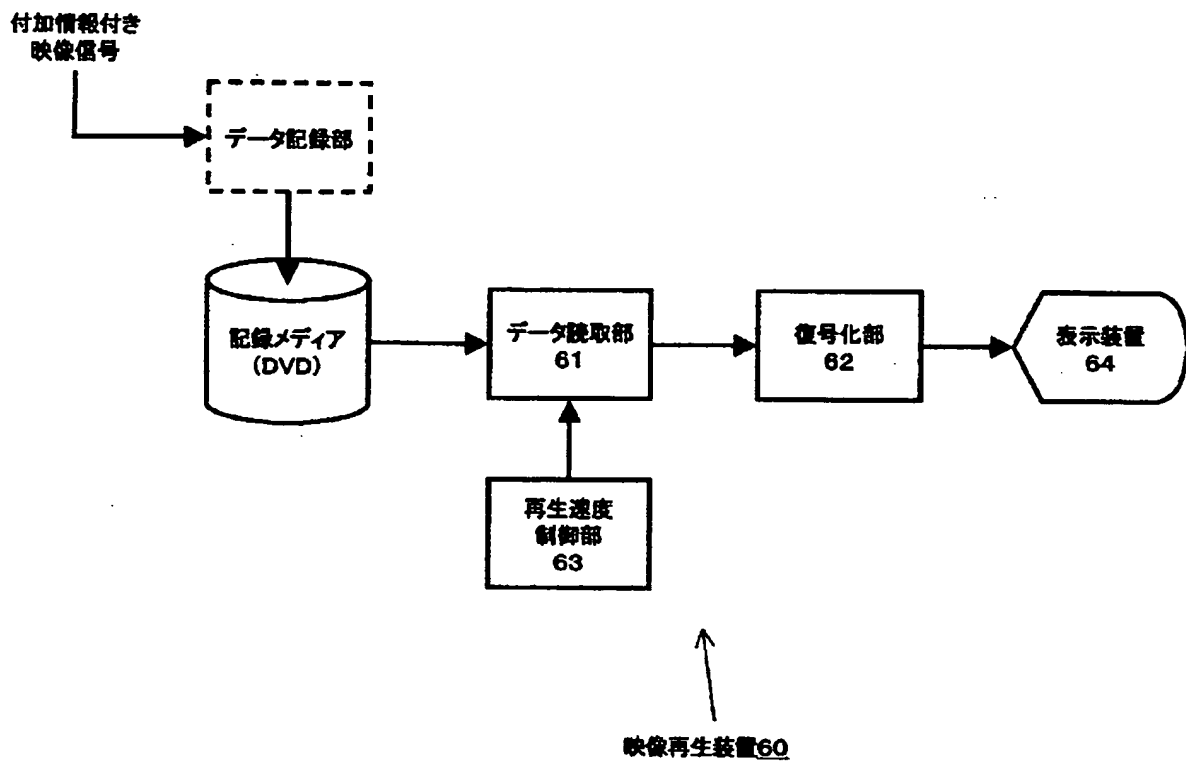
【図11】



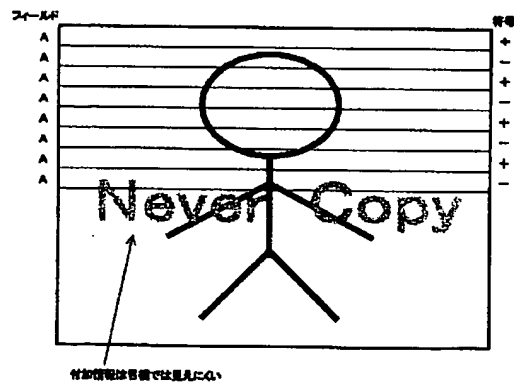
【図12】



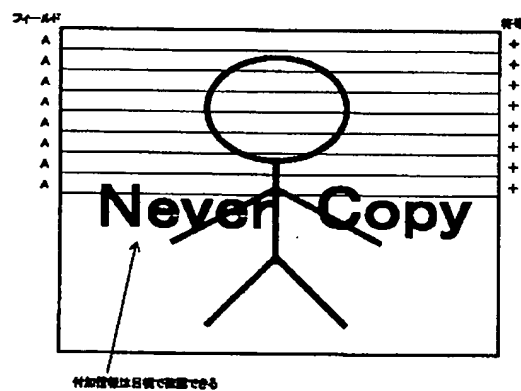
【図9】



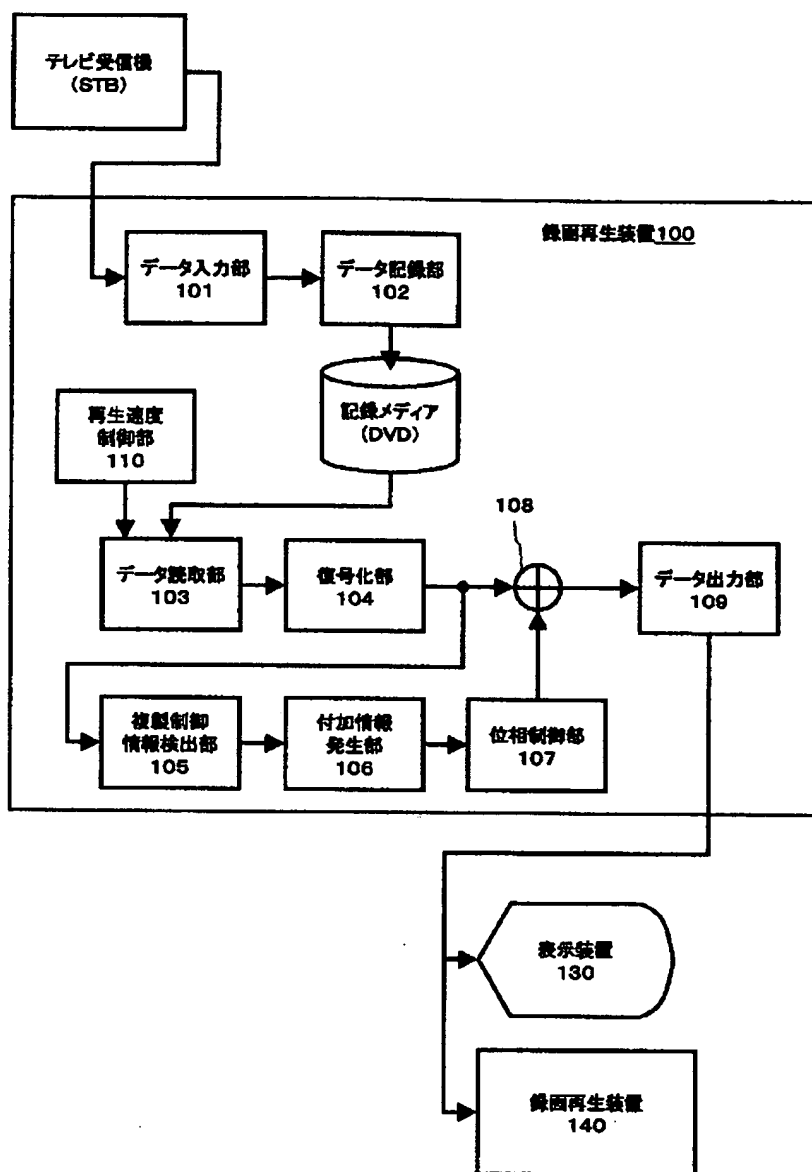
【図13】



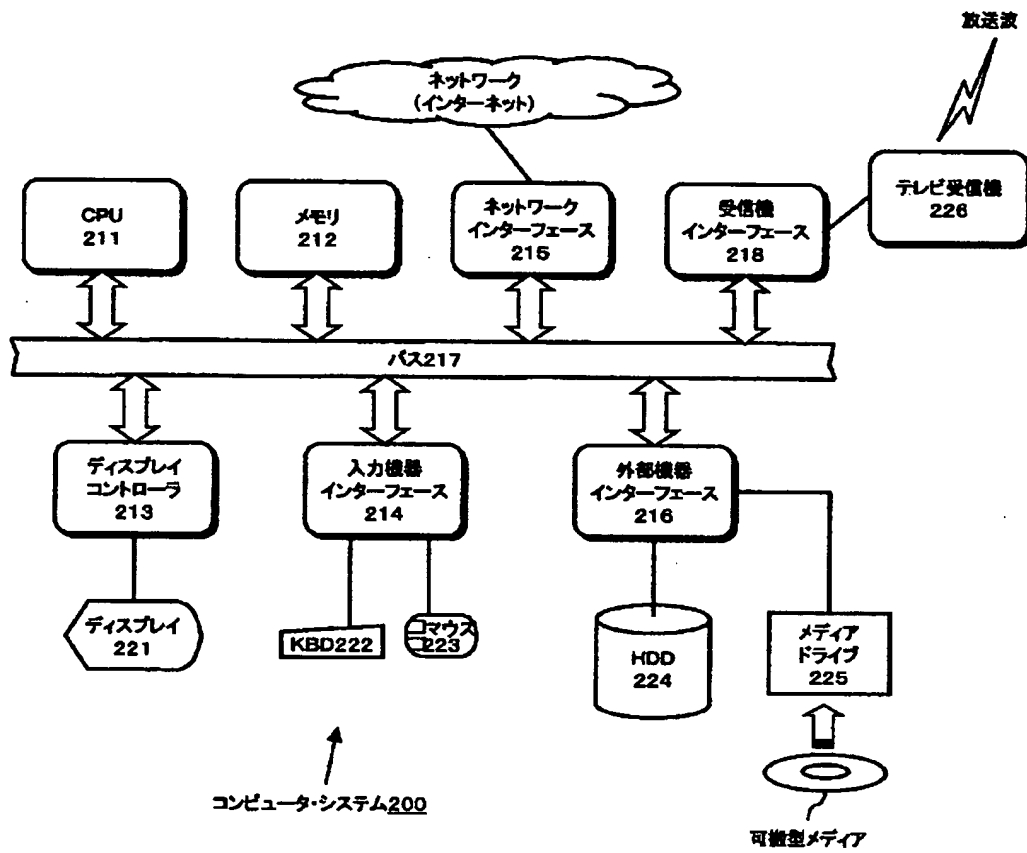
【図14】



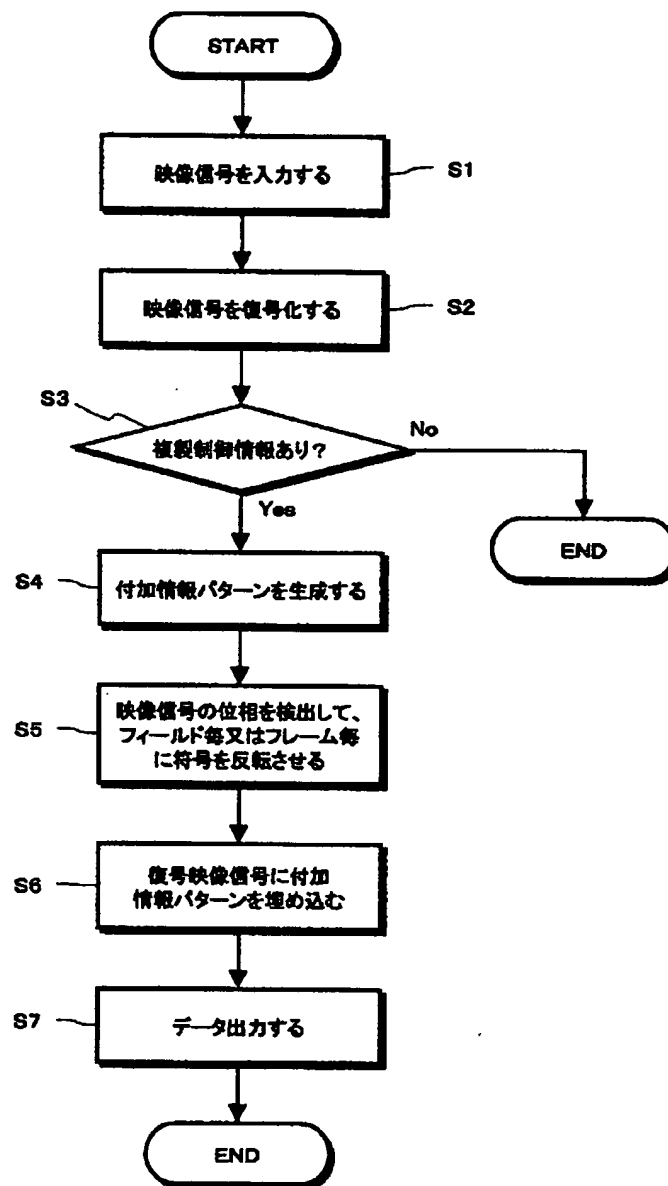
【図10】



【図15】



【図16】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-112210

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl. H04N 7/08

H04N 7/081

G09C 5/00

H04N 5/91

H04N 5/92

(21)Application number : 2000-297000 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.09.2000 (72)Inventor : OGINO AKIRA

(54) DEVICE AND METHOD FOR IMBEDDING ATTACHED INFORMATION,
AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for imbedding attached information to a video signal that imbeds attached information to a video signal in a way that the recognizability of the attached information is selected depending on a difference from view conditions such as usual viewing, reproduction of recorded image and variable-speed reproduction.

SOLUTION: Attached information whose phase is inverted by each field or each frame is superimposed on a video signal. The program by the video signal can be viewed without visually recognizing the attached information at usual viewing. When the output image is once recorded and then reproduced at a variable-speed, the attached information can be identified. Or applying processing such as zooming, rotation or affine transformation to the output image, the attached information can be recognized as image information. The

attached information with less information amount than that of electronic watermark can be identified and a video signal with high quality can be provided.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not
reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An additional information input means to be additional information embedding equipment for embedding additional information into a video signal, and to input the additional information which should be embedded at a video signal, The additional information pattern generating means which should be embedded based on the inputted additional information at a video signal, Additional information embedding equipment characterized by providing a phase control means to input a video signal, to detect the phase and to control the phase of an additional information pattern, and the superposition means which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 2] A duplicate control information detection means to detect the duplicate

control information which is additional information embedding equipment for embedding additional information into a video signal, and is included in the video signal, An additional information pattern generating means to generate the additional information pattern which should be embedded at a video signal based on the detected this duplicate control information, Additional information embedding equipment characterized by providing a phase control means to input a video signal, to detect the phase and to control the phase of an additional information pattern, and the superposition means which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 3] Furthermore, claim 1 characterized by having the embedding control means which energizes or diminishes the superposition actuation by said superposition means according to the embedding control information included in a video signal or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 4] Furthermore, claim 1 characterized by having a position control means to control the embedding location of the additional information pattern on a time-axis or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 5] Furthermore, claim 1 characterized by having the 2nd superposition means which embeds the spectrum diffusion signal which carried out spectrum diffusion of other additional information patterns at a video signal or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 6] Said phase control means is claim 1 which is the boundary line of the field in every field of a video signal, every frame, and a frame, and is characterized by reversing the phase of an additional information pattern, or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 7] An additional information pattern is claim 1 characterized by avoiding a chrominance-signal band and being selected, or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 8] An additional information pattern is claim 1 characterized by being the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen of the video signal in a display, or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 9] An additional information pattern is claim 1 characterized by being the information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal, the copyright notice about an image, and the information which reveals the source of a work in addition to this, or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 10] The video signal with which it was superimposed on the additional information pattern is claim 1 characterized by the ability of the check by viewing to do an additional information pattern in gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, n time playback, etc. although a

check according an additional information pattern to viewing is usually difficult in the time of playback, or additional information embedding equipment given in either of 2.

[Claim 11] The additional information input step which is the additional information embedding approach for embedding additional information into a video signal, and inputs the additional information which should be embedded at a video signal, The additional information pattern generating step which should be embedded based on the inputted additional information at a video signal, The additional information embedding approach characterized by providing the phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 12] The duplicate control information detection step which detects the duplicate control information which is the additional information embedding approach for embedding additional information into a video signal, and is included in the video signal, The additional information pattern generating step which generates the additional information pattern which should be embedded at a video signal based on the detected this duplicate control information, The additional information embedding approach characterized by providing the

phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 13] Furthermore, claim 11 characterized by having the embedding control step which energizes or diminishes the superposition actuation by said superposition step according to the embedding control information included in a video signal or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 14] Furthermore, claim 11 characterized by having the position control step which controls the embedding location of the additional information pattern on a time-axis or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 15] Furthermore, claim 11 characterized by having the 2nd superposition step which embeds the spectrum diffusion signal which carried out spectrum diffusion of other additional information patterns at a video signal or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 16] Claim 11 characterized by reversing the phase of an additional information pattern at said phase control step by the boundary line of the field in every field of a video signal, every frame, and a frame, or the additional

information embedding approach given in either of 12.

[Claim 17] An additional information pattern is claim 11 characterized by avoiding a chrominance-signal band and being selected, or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 18] An additional information pattern is claim 11 characterized by being the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen of the video signal in a display, or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 19] An additional information pattern is claim 11 characterized by being the information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal, the copyright notice about an image, and the information which reveals the source of a work in addition to this, or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 20] The video signal with which it was superimposed on the additional information pattern is claim 11 characterized by the ability of the check by viewing to do an additional information pattern in still playback, slow playback, and stroboscope playback and n time playback although a check according an additional information pattern to viewing is usually difficult in the time of playback, or the additional information embedding approach given in either of 12.

[Claim 21] It is the storage which stored physically the computer software

described to perform additional information embedding processing which embeds additional information into a video signal on computer system in the computer-readable format. The additional information input step into which said computer software inputs the additional information which should be embedded at a video signal, The additional information pattern generating step which should be embedded based on the inputted additional information at a video signal, The storage characterized by providing the phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 22] It is the storage which stored physically the computer software described to perform additional information embedding processing which embeds additional information into a video signal on computer system in the computer-readable format. The duplicate control information detection step which detects the duplicate control information by which said computer software is contained in the video signal, The additional information pattern generating step which generates the additional information pattern which should be embedded at a video signal based on the detected this duplicate control information, The storage characterized by providing the phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an

additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[Claim 23] The video signal with which it was superimposed on the additional information pattern is a storage given in claim 21 characterized by the ability of the check by viewing to do an additional information pattern in still playback, slow playback, and stroboscope playback and n time playback although a check according an additional information pattern to viewing is usually difficult in the time of playback, or either of 22.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the additional information embedding equipment and the approach of embedding additional information to image information, and in case it usually views and listens to image information especially, it relates to the additional information embedding equipment and the approach of embedding additional information into image information in a format

which is not in sight.

[0002] Furthermore, in detail, this invention relates to the additional information embedding equipment and the approach of changing the recognition nature of the additional information embedded by the difference of viewing-and-listening conditions at the video signal, and while usually making only original image information visible [this invention] at the time of viewing and listening, especially when image transcription playback of the image information is carried out, it relates to the additional information embedding equipment and the approach which additional information tends to check by looking at the time of a still and which slow gear change playback.

[0003]

[Description of the Prior Art] Digital storage equipments, such as digital VTR and MD (mini disc (trademark)) record regenerative apparatus, are beginning to spread these days. Furthermore, DVD (digital videodisc (trademark) or digital versatile disc) equipment equipped with the record function also appears, and it is increasingly carried in devices, such as a personal computer (PC).

[0004] Thus, according to the information processor which deals with information by the digital format, the duplicate and alteration of data or contents can be said, even if it is very easy and is defenselessly exposed to the risk of literary piracy. therefore, the Copyright Act and other law -- it is inadequate just to tighten up

regulation, and just utilization of data or contents is supported also from a viewpoint of an information technology, or unjust utilization is eliminated, and it is considered that it is necessary to expand protection of copyright.

[0005] For example, what is necessary is to accompany the digital video signal as a main information signal, a digital audio signal, and the digital data further for computers, and just to superimpose, namely, embed and make an additional information signal in a digital information recording apparatus. In this case, an additional information signal is a digital signal. If the information ("COPY ONECE", "NEVER COPY", etc.) and copyright information for duplicate control of data or contents (copyright notice etc.) are embedded as additional information, the propriety of a copy is controllable on a contents recording device. For example, additional information, such as such copy control information, can be added into a digital information signal as what is recorded on area clearly distinguished from the digital information signal body, such as a header unit to which it is added by the data of the block unit of a digital information signal, and area of other TOC (TableOf Contents).

[0006] He does not superimpose additional information on a digital information signal directly, but is trying to add it to indirect parts, such as a header unit, in the conventional data transmission and distribution / distribution system. For this reason, by filtering or alteration, since additional information can be made

missing comparatively easily, the situation where it becomes impossible to detect required additional information with a recording device or a regenerative apparatus occurs. When it seems that the control information and copyright information for preventing the unjust duplicate of data or contents as additional information especially are included, the situation where the original object cannot be attained because of lack of additional information is invited.

[0007] Moreover, since only the main information signal is acquired when embedding additional information into the indirect part of the above information signals, and digital information is changed into an analog signal, additional information will be missing. This superimposes the control signal for the above duplicate prevention as an additional information signal, and though the measure which can control the duplicate of an unjust digital information signal was given, it means that such a measure is already ineffective completely the process after being changed into the analog signal.

[0008] As a superposition method of the additional information which solves the trouble when changing into an analog signal at the trouble of lack of additional information which was mentioned above, and a list etc. On the Japanese-Patent-Application-No. No. 339959 [seven to] descriptions (JP,9-163341,A) already transferred to these people The spectrum diffusion signal which carried out spectrum diffusion of the additional information signals,

such as a duplicate control signal, is superimposed on a video signal. A video signal digital storage or by recording the account of an analog It is proposed about the information signal recording device and approach of enabling composition of additional information, such as a duplicate control sign, without affecting a original video signal, and ensuring duplicate control in an analog interface.

[0009] For example, this description is made to generate the sign (henceforth a "PN code") of PN (Pseudorandom Noise: pseudonoise) sequence a period early enough by the additional information embedding method of a publication, spectrum diffusion is carried out by multiplying this to an additional information signal, and a narrow-band and the additional information signal of a high level are transformed to the signal of the broadband which does not affect the original video signal, and minute level. And this additional information signal by which spectrum diffusion was carried out, i.e., a spectrum diffusion signal, is superimposed on an analog video signal as additional information, and it is made to record on a record medium. In this case, an analog or which [digital] format is sufficient as the video signal recorded on the record medium.

[0010] In a method given in this description, since the spectrum diffusion signal as additional information is superimposed in the same time amount as a video signal, and the same frequency, it is very difficult the signal for those who are

going to reproduce illegally, for example to remove the duplicate prevention control signal on which it was superimposed from a video signal. It is easy to detect additional information signals, such as a duplicate prevention control signal on which it was superimposed by carrying out reverse spectrum diffusion on the other hand, from a video signal, and to use for the objects, such as duplicate control.

[0011] In this case, since the additional information which consists of a spectrum diffusion signal is not necessarily removed from a video signal by that detection, it is the minute level which does not affect the playback image of a video signal, and needs to superimpose additional information on a video signal. However, although it is minute level, it is necessary to be the level which can detect additional information.

[0012] For this reason, although the additional information by which spectrum diffusion was carried out is superimposed by the video signal as a signal of a broadband and a low, in order to make it not degrade a video signal, it is necessary to superimpose on the small level below the S/N ratio of a video signal.

[0013] In order to make detectable additional information of the spectrum diffusion signal on which the additional information by which spectrum diffusion was carried out was superimposed on the video signal on the small level below

the S/N ratio of a video signal, for example, the video signal was overlapped in the recording device, it is necessary to enlarge the number of PN codes required in order to carry out spectrum diffusion of the 1 bit of an additional information signal (PN code length) enough. The PN code length per bit of this additional information signal can put it in another way as the diffusion gain (diffusion coefficient) which is the ratio (T/TC) of the time amount width of face T per bit of an additional information signal, and the time amount width of face TC for one PN code (one chip). This diffusion gain is searched for according to the S/N ratio (in this case, S/N ratio of a video signal) of the information signal which is going to superimpose additional information, as shown below.

[0014] For example, when the S/N ratio of the video signal on which additional information is made to superimpose is 50dB, it must be made to have to superimpose the additional information on which spectrum diffusion is carried out and a video signal is overlapped on 50dB or more on the small level which is the S/N ratio of a video signal. Moreover, in order to detect simultaneously the additional information on which the video signal was overlapped, only the S/N ratio which can fully restore to the additional information after spectrum diffusion must be secured. When this S/N ratio is set to 10dB, as diffusion gain, 60dB (namely, (50dB for S/N ratio of video signal)+ (10dB for a S/N ratio required for detection)) is needed. In this case, the PN code length per bit of additional

information turns into 1 million code length.

[0015] Moreover, an approach and a slide correlation technique using a matched filter as an approach of detecting the PN code on which the video signal is overlapped at the recording apparatus side can be mentioned. In the former detection approach, it is possible to detect a PN code at a high speed, but application is limited to what has short code length. The code length realized is about 256 and code length per bit of an additional information signal cannot detect the PN code of 1 million. Moreover, in the latter detection approach, long code length's PN code is detectable, but detection time becomes long. For example, in order for code length to detect the PN code of 1 million, it is expected that considerable detection time may be needed.

[0016] Therefore, although it is better to have been able to superimpose additional information on a video signal on the largest possible level, if the superposition level of the additional information as a spectrum diffusion signal becomes as large as possible, the additional information on which it was superimposed serves as visual active jamming, and it becomes easy to be conspicuous at the time of viewing and listening.

[0017]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In case the object of this invention usually views and listens to image information, it is to offer the outstanding

additional information embedding equipment and the outstanding approach of embedding additional information into image information in a format which is not in sight.

[0018] The further object of this invention is to offer the outstanding additional information embedding equipment and the outstanding approach of usually changing the recognition nature of additional information according to the difference of viewing-and-listening conditions, such as viewing and listening, image transcription playback, and gear change playback.

[0019] When image transcription playback of the image information is carried out, and performing gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, coma delivery playback, etc., it is [while usually making only original image information visible / the further object of this invention / at the time of viewing and listening,] to offer the outstanding additional information embedding equipment and the outstanding approach which additional information can tend to check by looking.

[0020]

[Means for Solving the Problem and its Function] This invention is made in consideration of the above-mentioned technical problem. The 1st side face The additional information input means or step which is the additional information embedding equipment or the approach for embedding additional information into

a video signal, and inputs the additional information which should be embedded at a video signal, The additional information pattern generating means or step which should be embedded based on the inputted additional information at a video signal, It is the additional information embedding equipment or the approach characterized by providing the phase control means or step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition means or step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[0021] Moreover, the duplicate control information detection means or step which detects the duplicate control information which the 2nd side face of this invention is the additional information embedding equipment or the approach for embedding additional information into a video signal, and is included in the video signal, The additional information pattern generating means or step which generates the additional information pattern which should be embedded at a video signal based on the detected this duplicate control information, It is the additional information embedding equipment or the approach characterized by providing the phase control means or step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition means or step which embeds this additional information pattern by

which phase control was carried out at a video signal.

[0022] Said phase control means is the boundary line of the field in every field of a video signal, every frame, and a frame, and you may make it reverse the phase of an additional information pattern synchronous.

[0023] Phase inversion of the additional information is carried out for every field and every frame, and it was made to superimpose on an output video signal according to the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention. For this reason, at the time of playback, additional information does not usually serve as active jamming which stops being visually conspicuous, and views and listens to image information as a result negated mutually between the continuous fields or by inter-frame.

[0024] On the other hand, if gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, n time playback, etc. is performed once recording an output image on videotape, a viewer will become possible [identifying additional information visually] as a result which can check an output image per a field unit or frame. For example, since it becomes easy to identify only by visual observation that it is the image by which illegal reproduction was carried out by carrying out gear change playback of the image simply when an illegal copy appears on the market, control of a duplicate object becomes easy and can prevent an illegal copy effectively. For example, it is

necessary to need neither a complicated circuit nor long detection time like [in the case of detecting digital watermarking].

[0025] Moreover, since it can check by looking as image information even if according to the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention it adds a hand to an output image and performs ZOOM, revolution, and affine transformation, the duplicate prevention effectiveness is fully securable by having, when other duplicate control information is broken, and using together with the additional information embedding method concerning this invention. For example, you may make it have further the 2nd superposition means or step which embeds the spectrum diffusion signal which carried out spectrum diffusion of other additional information patterns at a video signal.

[0026] You may make it the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention equipped with the embedding control means which energizes or diminishes the superposition actuation by said superposition means or step further according to the embedding control information included in a video signal.

[0027] For example, what is necessary is just to superimpose the additional information pattern which energizes the superposition actuation by the superposition means or the step, and specifies the prohibition on a duplicate so

that it may be shown that it is the information which warns that the original video signals are duplicate prohibition contents ("never copy", "no more copy", etc.) of prohibition of the subsequent duplicates to a case. On the contrary, if it is a duplicate free-lancer's contents, it is necessary not to dare energize a superposition means or a step.

[0028] Moreover, you may make it the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention further equipped with the position control means or step which controls the embedding location of the additional information pattern on a time-axis.

[0029] What is necessary is, as for a position control means or a step, just to change the embedding location of an additional information pattern suitably, since the processing which removes an additional information pattern from a video signal by the inaccurate user will become easy, if it is always continuing embedding an additional information pattern in the same location on a time-axis.

For example, a random number is inputted and you may make it disturb the location to superimpose. Moreover, you may make it superimpose an additional information pattern continuously or intermittently on a time-axis.

[0030] As for the additional information pattern embedded at a video signal, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0031] Moreover, as for an additional information pattern, it is desirable that it is

the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen of the video signal in a display.

[0032] Such additional information patterns may be the information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal, the copyright notice about an image, and the information which reveals the source of a work in addition to this.

[0033] Moreover, the 3rd side face of this invention is the storage which stored physically the computer software described to perform additional information embedding processing which embeds additional information into a video signal on computer system in the computer-readable format. The additional information input step into which said computer software inputs the additional information which should be embedded at a video signal, The additional information pattern generating step which should be embedded based on the inputted additional information at a video signal, It is the storage characterized by providing the phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[0034] Moreover, the 4th side face of this invention is the storage which stored physically the computer software described to perform additional information

embedding processing which embeds additional information into a video signal on computer system in the computer-readable format. The duplicate control information detection step which detects the duplicate control information by which said computer software is contained in the video signal, The additional information pattern generating step which generates the additional information pattern which should be embedded at a video signal based on the detected this duplicate control information, It is the storage characterized by providing the phase control step which inputs a video signal, detects the phase and controls the phase of an additional information pattern, and the superposition step which embeds this additional information pattern by which phase control was carried out at a video signal.

[0035] The storage applied to the 4th side face at the 3rd list of this invention is a medium which offers computer software physically in a computer-readable format to the computer system of the versatility which can perform various program codes, for example. Attachment and detachment of CD (Compact Disc), FD (Floppy Disc), MO (Magneto-Optical disc), etc., etc. are free for such a medium, and it is a storage of portability. Or it is also technically possible to provide specific computer system with computer software in a computer-readable format via transmission media, such as a network (for a network not to ask distinction of wireless and a cable), etc.

[0036] Such a storage defines the collaboration-relation on the structure of the computer software and the storage for realizing the function of computer software predetermined in a computer system top, or a function. If it puts in another way, by installing predetermined computer software in computer system through the storage concerning the 3rd and 4th side faces of this invention, on computer system, a collaboration-operation is demonstrated and the same operation effectiveness as the additional information embedding equipment and the additional information embedding approach concerning each 1st [of this invention] and 2nd side faces can be acquired.

[0037] The object, the description, and advantage of further others of this invention will become [rather than] clear by detailed explanation based on the example and the drawing to attach of this invention mentioned later.

[0038]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained in detail, referring to a drawing.

[0039] The gestalt of operation of this invention explained in this column supplies the output video signal from the DVD regenerative apparatus as an example of a video-signal output unit to a DVD recording device, and applies this invention to the system which can reproduce. Duplicate prevention warning information can be mentioned as an example of the additional information on which a video

signal is overlapped.

[0040] In drawing 1 , the configuration of the additional information embedding equipment 10 concerning the 1st operation gestalt of this invention is illustrated typically. The additional information embedding equipment 10 shown in this drawing consists of the data input section 11, the decryption section 12, the additional information input section 13, the additional information generating section 14, the phase control section 15, the 1st superposition section 16, and the data output section 17.

[0041] The data input section 11 inputs the image reproduction signal supplied from the DVD regenerative apparatus which is not illustrated, for example. However, the data input section 11 is good also considering the playback video signal by archive-medium regenerative apparatus other than DVD, or the receiving video signal acquired from the television receivers (for example, set top box (STB) etc.) which receive a broadcast wave as a supply source of a video signal.

[0042] The decryption section 12 carries out decryption processing of the image reproduction signal, and outputs it as a decode video signal. This decode video signal is supplied to the phase control section 15 and the 1st superposition section 16.

[0043] The additional information input section 13 is equipment for inputting the

additional information which should be embedded at the decrypted video signal, for example, consists of user interfaces, such as a keyboard and a display, and receives the input of the additional information from a user. Or the additional information input section 13 consists of connection interfaces with an external instrument (not shown), and you may make it receive the additional information transmitted from this external instrument.

[0044] The additional information generating section 14 generates based on the inputted additional information, the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal.

[0045] An additional information pattern is a pattern expressing the information about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0046] The phase control section 15 inputs a video signal, and detects the phase, for example, makes a boundary line the field in every field, every frame, and a frame, reverses the phase of an additional information pattern synchronous, and is supplied to the 1st superposition section 16.

[0047] The 1st superposition section 16 compounds a decode video signal and an additional information pattern.

[0048] The data output section 17 outputs outside the video signal with which the additional information pattern was embedded. Although an output destination change is for example, a DVD recording apparatus, it may be a media recording apparatus recorded on archive media other than DVD, and may be a display which carries out the display output of the video signal as it is.

[0049] In addition, additional information embedding equipment 10 may equip further the digital-watermarking pattern 51 generating, the spectrum diffusion signal, i.e., the digital-watermarking pattern, which carried out spectrum diffusion of the additional information signal, and the 2nd superposition section 52 which superimposes this on a decode video signal. Since it does not interfere in the additional information embedding method by the so-called digital watermarking, even if it uses both the embedding method together with the additional information embedding method concerning this invention, there are no problems, such as degradation of a video signal. Moreover, even if the additional information by one embedding method is broken, the additional information by other embedding methods is still effective.

[0050] Moreover, to drawing 2 , the configuration of the additional information embedding equipment 10-2 concerning the 2nd operation gestalt of this invention is illustrated typically. The additional information embedding equipment 10-2 shown in this drawing consists of the data input section 21, the decryption

section 22, the additional information input section 23, the additional information generating section 24, the phase control section 25, the 1st superposition section 26, the data output section 27, and an embedding control section 28.

[0051] The data input section 21 inputs the image reproduction signal supplied from the DVD regenerative apparatus which is not illustrated, for example. However, the data input section 21 is good also considering the playback video signal by archive-medium regenerative apparatus other than DVD, or the receiving video signal acquired from the television receiver which receives a broadcast wave as a supply source of a video signal.

[0052] The decryption section 22 carries out decryption processing of the image reproduction signal, and outputs it as a decode video signal. This decode video signal is supplied to the phase control section 25 and the 1st superposition section 26.

[0053] The additional information input section 23 is equipment for inputting the additional information which should be embedded at the decrypted video signal, for example, consists of user interfaces, such as a keyboard and a display, and receives the input of the additional information from a user. Or the additional information input section 23 consists of connection interfaces with an external instrument (not shown), and you may make it receive the additional information transmitted from this external instrument.

[0054] The additional information generating section 24 generates based on the inputted additional information, the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal.

[0055] An additional information pattern is a pattern expressing the information about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0056] The phase control section 25 inputs a video signal, and detects the phase, for example, makes a boundary line the field in every field, every frame, and a frame, reverses the phase of an additional information pattern synchronous, and is supplied to the 1st superposition section 26 by embedding control-section 28 course.

[0057] The embedding control section 28 extracts the embedding control information inserted into the video signal, and controls the embedded existence and the embedded embedding location of an additional information pattern based on this information. Although using the specific scanning line for example, in a vertical-retrace-line period as a method which inserts control information to a video signal is mentioned, since it is not related directly, it does not dare explain it as the summary of this invention here (following, the same).

[0058] The 1st superposition section 26 compounds a decode video signal and an additional information pattern according to the directions from the embedding control section 28.

[0059] For example, what is necessary is to energize the superposition actuation by the 1st superposition section 26 so that it may be shown that it is the information which warns that the original video signals are duplicate prohibition contents ("never copy", "no more copy", etc.) of prohibition of the subsequent duplicates to a case, and just to superimpose the additional information pattern which specifies the prohibition on a duplicate. On the contrary, if it is a duplicate free-lancer's contents, it is necessary not to dare energize the 1st superposition section 26.

[0060] The data output section 27 outputs outside the video signal with which the additional information pattern was embedded. Although an output destination change is for example, a DVD recording apparatus, it may be a media recording apparatus recorded on archive media other than DVD, and may be a display which carries out the display output of the video signal as it is.

[0061] In addition, additional information embedding equipment 10-2 may equip further the digital-watermarking pattern 51 generating, the spectrum diffusion signal, i.e., the digital-watermarking pattern, which carried out spectrum diffusion of the additional information signal, and the 2nd superposition section 52 which

superimposes this on a decode video signal (same as the above).

[0062] Moreover, to drawing 3 , the configuration of the additional information embedding equipment 10-3 concerning the 3rd operation gestalt of this invention is illustrated typically. The additional information embedding equipment 10-2 shown in this drawing consists of the data input section 31, the decryption section 32, the additional information input section 33, the additional information generating section 34, the phase control section 35, the 1st superposition section 36, the data output section 37, and a duplicate control information detecting element 38.

[0063] The data input section 31 inputs the image reproduction signal supplied from the DVD regenerative apparatus which is not illustrated, for example. However, the data input section 31 is good also considering the playback video signal by archive-medium regenerative apparatus other than DVD, or the receiving video signal acquired from the television receiver which receives a broadcast wave as a supply source of a video signal.

[0064] The decryption section 32 carries out decryption processing of the image reproduction signal, and outputs it as a decode video signal. This decode video signal is supplied to the duplicate control information detecting element 38 and the 1st superposition section 36.

[0065] The duplicate control information detecting element 38 extracts the

duplicate control information as additional information inserted into the video signal. And the additional information generating section 34 generates based on this duplicate control information, the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal.

[0066] An additional information pattern is a pattern expressing the information about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0067] The duplicate control information said here is things, such as information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal like "Once Copy" or "Never Copy", copyright notice, and information which reveals the source of a work in addition to this.

[0068] The phase control section 35 inputs a video signal, and detects the phase, for example, reverses the phase of an additional information pattern for every field and every frame, and is supplied to the 1st superposition section 36.

[0069] The 1st superposition section 36 compounds a decode video signal and an additional information pattern.

[0070] The data output section 37 outputs outside the video signal with which the additional information pattern was embedded. Although the output destination

change of a video signal with additional information is for example, a DVD recording apparatus, it may be a media recording apparatus recorded on archive media other than DVD, and may be a display which carries out the display output of the video signal as it is.

[0071] In addition, additional information embedding equipment 10-3 may equip the digital-watermarking pattern 51 generating, the spectrum diffusion signal, i.e., the digital-watermarking pattern, which carried out spectrum diffusion of the additional information signal, and the 2nd superposition section 52 which superimposes this on a decode video signal (same as the above).

[0072] Moreover, to drawing 4 , the configuration of the additional information embedding equipment 10-3 concerning the 3rd operation gestalt of this invention is illustrated typically. The additional information embedding equipment 10-2 shown in this drawing consists of the data input section 41, the decryption section 42, the additional information input section 43, the additional information generating section 44, the phase control section 45, the 1st superposition section 46, the data output section 47, a duplicate control information detecting element 48, and the position control section 49.

[0073] The data input section 41 inputs the image reproduction signal supplied from the DVD regenerative apparatus which is not illustrated, for example. However, the data input section 41 is good also considering the playback video

signal by archive-medium regenerative apparatus other than DVD, or the receiving video signal acquired from the television receiver which receives a broadcast wave as a supply source of a video signal.

[0074] The decryption section 42 carries out decryption processing of the image reproduction signal, and outputs a decode video signal. This decode video signal is supplied to the phase control section 45 and the 1st superposition section 46.

[0075] The duplicate control information detecting element 48 extracts the duplicate control information as additional information inserted into the video signal. And the additional information generating section 44 generates based on this duplicate control information, the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal.

[0076] An additional information pattern is a pattern expressing the information about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen of the video signal in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0077] The duplicate control information said here is things, such as information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal like "Once Copy" or "Never Copy", copyright notice, and information which reveals the

source of a work in addition to this, (same as the above).

[0078] The phase control section 45 inputs a video signal, and detects the phase, for example, reverses the phase of an additional information pattern for every field and every frame, and is supplied to the 1st superposition section 46 by position control section 49 course.

[0079] The position control section 49 controls the embedding location of the additional information pattern on a time-axis. If the additional information pattern is always arranged in the same location on a time-axis, since the processing which removes an additional information pattern from a video signal by the inaccurate user will become easy, you may make it the position control section 49 change the embedding location of an additional information pattern suitably. For example, a random number is inputted and you may make it disturb the location to superimpose. Moreover, you may make it superimpose an additional information pattern continuously or intermittently on a time-axis.

[0080] The 1st superposition section 46 compounds a decode video signal and an additional information pattern.

[0081] The data output section 47 outputs outside the video signal with which the additional information pattern was embedded. Although an output destination change is for example, a DVD recording apparatus, it may be a media recording apparatus recorded on archive media other than DVD, and may be a display

which carries out the display output of the video signal as it is.

[0082] In addition, additional information embedding equipment 10-4 may equip the digital-watermarking pattern 51 generating, the spectrum diffusion signal, i.e., the digital-watermarking pattern, which carried out spectrum diffusion of other additional information signals, and the 2nd superposition section 52 which superimposes this on a decode video signal (same as the above).

[0083] In the gestalt of each operation mentioned above, the additional information pattern which the additional information generating section generates makes a boundary line the field in every field of an image, every frame, and a frame, and the phase control section is reversed synchronous and it is superimposed on a phase by the video signal by it. Consequently, according to the difference of viewing-and-listening conditions, such as viewing and listening, image transcription playback, and gear change playback, the recognition nature of the additional information in the inside of the playback image of a video signal can usually be changed. While usually making only original image information visible [speaking more concretely,] at the time of viewing and listening, when image transcription playback of the image information is carried out, at the time of gear change playback of still playback, slow playback, and coma delivery playback, nX playback, etc., it can be easy to check additional information by looking. Below, this structure is explained.

[0084] The image frame of the image information on interlace consists of these industries as everyone knows in the two fields called the odd number field and the even number field. If the case where the additional information of "CopyInhibit" (prohibition on a duplicate) is embedded to image information is taken for an example, while the 1st field of a certain frame is overlapped on additional information pattern "Copy Inhibit" in a minus sign format, the 2nd field is overlapped on additional information pattern "Copy Inhibit" in a plus sign format. since a sign serves as an opposite phase, it integrates with the additional information pattern on which each of the 1st field and the 2nd field was overlapped by the eye (namely, -- offsetting each other), and it becomes impossible to observe it visually in a synthetic frame (refer to drawing 5)

[0085] Thus, when the image information which the 1st field and the 2nd field of an image frame were made to carry out sign reversal, and superimposed the same additional information pattern on them is usually reproduced, the sign of an additional information pattern serves as an opposite phase in the 1st field and the 2nd field, as a result with which it integrates by the eye, it becomes impossible to observe (refer to drawing 6) and an additional information pattern visually, and only the image information on original [viewer] disappears. In other words, additional information does not become active jamming of viewing and listening.

[0086] On the other hand, when gear change playback of the image information which the 1st field and the 2nd field of an image frame were made to carry out sign reversal, and superimposed the same additional information pattern on them is carried out like still playback, the image frame which consists of only one fields among the 1st field or the 2nd field continues being displayed on a screen. Therefore, as a result as which only an additional information pattern with one sign is displayed, an additional information pattern is visualized and a viewer can do visual observation of this (refer to drawing 7). Similarly, when performing gear change playback of slow playback and stroboscope playback, n time playback, etc., as a result to which the time interval as which each field is displayed becomes long, an additional information pattern is visualized and it becomes easy for a viewer to observe this visually.

[0087] The example of timing which reverses the sign of an additional information pattern in the phase inversion section is shown in drawing 8 .

[0088] In the example shown in drawing 8 (a), a plus sign is given to the 1st field of each frame, and minus sign is given to the 2nd field. Moreover, in the example shown in drawing 8 (b), minus sign is given to the 1st field of each frame, and a plus sign is given to the 2nd field.

[0089] Moreover, drawing 8 (c) and (d) show the example which reverses a phase synchronous for every frame the whole field. In such a case, the

additional information embedding method which starts this invention also not only to interlace but to a non-interlaced method is applicable.

[0090] Moreover, the example which reverses a phase synchronous on the boundary line of the field in a frame is shown in drawing 8 (e) and (f). That is, a phase is reversed only between every frame, the 1st field in each frame, and the 2nd field.

[0091] The configuration of the picture reproducer 60 reproduced from the record media (for example, DVD etc.) which recorded the video signal by which additional information was embedded at drawing 9 with the additional information embedding equipment 10 concerning each operation gestalt mentioned above is shown typically.

[0092] Into a record medium, the video signal superimposed on additional information by additional information embedding equipment 10 shall be recorded by the data-logging section besides picture reproducer 60. However, the data-logging section may be built in picture reproducer 60, and picture reproducer 60 may be equipment of record playback combination.

[0093] The data read station 61 accesses the recording surface of a record medium, reads data, and supplies them to the decryption section 62 as an image reproduction signal.

[0094] The decryption section 62 carries out decryption processing of the image

reproduction signal, and outputs a decode video signal. The display output of this decode video signal is carried out on the displays 64, such as a liquid crystal display display and a CRT display.

[0095] The reproduction speed control section 63 controls the rate of the repeat display output of a video signal. Based on the directions which more specifically minded the user control unit (not shown) which consists of jog dials etc., gear change playback of others, still playback and slow playback, stroboscope playback, n time playback, etc. is usually controlled. [playback]

[0096] It integrates with an additional information pattern visually, and it stops being usually conspicuous with the effectiveness which it is field-reversed, or was frame reversed, and superimposed the sign at the time of playback, as already explained.

[0097] On the other hand, since it will be in the condition that a field playback condition, i.e., the specific field, continues being displayed, additional information will be checked by looking out of an image at the time of gear change playback like still playback as a result to which the consecutive output of the image of one sign of additional information is carried out.

[0098] Moreover, even if it is the case where gear change playback of slow playback, stroboscope playback, n time playback, etc. is performed, additional information is visualized in the part used as continuation playback of the same

field (or the same frame).

[0099] In addition, while usually making only original image information visible [itself] at the time of viewing and listening even if the picture reproducers itself are the same structure as the former, and the same playback system when realizing the additional information embedding method concerning this invention, when image transcription playback of the image information is carried out, please understand enough the point of doing the effectiveness of a proper so to this invention of being easy to check additional information by looking, at the time of a still and which slow gear change playback.

[0100] The additional information embedding equipment 10 concerning this invention is mounted with the gestalt of the image transcription regenerative apparatus which carries out image transcription playback of the video signal received with television broadcasting receivers, such as a set top box (STB). Speaking more concretely, operating as follows. That is, the duplicate control information inserted in the video signal which carried out (1) reception is extracted.

(2) If control information equivalent to "Never Copy" (prohibition on a duplicate) or this is detected, the image transcription actuation on an image transcription regenerative apparatus will be forbidden.

(3) Although the image transcription actuation on an image transcription

regenerative apparatus will be permitted if control information equivalent to "Copy Once" or this is detected, at the time of playback, the playback output of the video signal which superimposed the additional information pattern is carried out, reversing a phase for every field and every frame.

[0101] The example of a configuration of the image transcription regenerative apparatus 100 which mounted the additional information embedding method concerning this invention in drawing 10 is shown. In the example shown in this drawing, as a supply source of a video signal, the image transcription regenerative apparatus 100 has connected a display 130 and other image transcription regenerative apparatus 140 as an output destination change of a playback video signal while connecting with television receivers, such as a set top box.

[0102] The image transcription regenerative apparatus 100 consists of the data input section 101, the data-logging section 102, the data read station 103, the decryption section 104, the duplicate control information detecting element 105, the additional information generating section 106, the phase control section 107, the superposition section 108, and the data output section 109.

[0103] The data input section 101 inputs the video signal supplied from the television receiver of the equipment 100 exterior.

[0104] The data-logging section 102 accesses the recording surface of a record

medium, by digital one or analog format, writes the receiving video signal inputted through the data input section 101 in an archive medium, and processes it. An archive medium is good at DVD.

[0105] However, when the duplicate control information inserted in a receiving video signal is extracted and the prohibition on a duplicate equivalent to "Never Copy" or this is specified, you may make it the data-logging section 102 stop the write-in processing to the archive medium of a receiving video signal.

[0106] The data read station 103 accesses the recording surface of an archive medium, reads data, and supplies them to the decryption section 104 as an image reproduction signal.

[0107] The decryption section 104 carries out decryption processing of the image reproduction signal, and outputs it as a decode video signal. This decode video signal is supplied to the duplicate control information detecting element 105 and the superposition section 108.

[0108] The duplicate control information detecting element 105 extracts the duplicate control information as additional information inserted into the video signal. And the additional information generating section 106 generates based on this duplicate control information, the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal.

[0109] An additional information pattern is a pattern expressing the information

about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0110] The duplicate control information said here is things, such as information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal like "Once Copy" or "Never Copy", copyright notice, and information which reveals the source of a work in addition to this.

[0111] For example, although the playback act itself is permitted by the image transcription list on the image transcription regenerative apparatus 100 concerned when the information which specifies a limit of a duplicate like "Once Copy" as duplicate control information is included, the act which records on videotape the video signal recorded on videotape on the image transcription regenerative apparatus 140 of further others is forbidden. In the case of the latter, it is necessary to superimpose additional information on a video signal, and to restrict or prevent future image transcription acts.

[0112] The phase control section 107 inputs a video signal, and detects the phase, for example, makes a boundary line the field in every field, every frame, and a frame, reverses the phase of an additional information pattern synchronous, and is supplied to the superposition section 108. Moreover, the

superposition section 108 compounds a decode video signal and an additional information pattern.

[0113] The data output section 109 outputs outside the video signal with which the additional information pattern was embedded. The output destination change of a video signal is the device of the image transcription regenerative-apparatus 100 exteriors, such as a display 130 and other image transcription regenerative apparatus 140.

[0114] The image transcription regenerative apparatus 100 may be equipped with the reproduction speed control section 110 which controls the repeat display output of a video signal. The reproduction speed control section 110 can usually control gear change playback gear change playback of others, still playback and slow playback, stroboscope playback, n time playback, etc. based on directions through the user control unit (not shown) which consists of for example, jog dials etc. [playback]

[0115] In other image transcription regenerative apparatus 140, the field in every field, every frame, and a frame will be made into a boundary line, and the video signal of the format of having been superimposed on the additional information pattern with which it was reversed synchronous with the pattern and was superimposed on the phase will be recorded on videotape. Consequently, on this image transcription regenerative apparatus 140, the recognition nature of

the additional information in the inside of the playback image of a video signal can usually be changed according to the difference of viewing-and-listening conditions, such as viewing and listening, image transcription playback, and gear change playback. While usually making only original image information visible [speaking more concretely,] at the time of viewing and listening, when image transcription playback of the image information is carried out and gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, n time playback, etc. is performed, it can be easy to check additional information by looking. It is as having already explained, referring to drawing 5 - drawing 7 about this structure.

[0116] In the video signal received via the television receiver, "Once Copy" on the other hand, when the becoming duplicate control information is inserted Since the playback act itself is permitted by the image transcription list on the image transcription regenerative apparatus 100 concerned Even if it is a time of performing gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, n time playback, etc., only original image information must be made visible on the display screen of a display 130 because of the image information on the normal which does not conflict with duplicate control information. Hereafter, this structure is explained.

[0117] Here, as shown in drawing 11 , it will consider taking the case of the

image frame in which Homo sapiens was reflected. In the case of interlace, one frame consists of the two continuous fields, but (above-mentioned) the frame shall be constituted from the format with which the video signal of A field and B field was located in a line by turns by the example of a graphic display.

[0118] When usually reproducing the video signal which superimposed additional information, reversing a phase for every field, a frame consists of formats with which, as for one frame, the video signal of A field and B field was located in a line by turns, but since it integrates with the additional information on which it was superimposed visually between each field, on the display screen of a display 130, additional information stops being able to be visible easily (refer to drawing 12). (that is, it becomes impossible to check visually)

[0119] On the other hand, when performing gear change playback like still playback on the image transcription regenerative apparatus 100, only the specific field (for example, A field) will continue being displayed. In such a case, one screen frame is actually constituted by originally using only the content of A field for the location where the content of B field should be displayed among the decode video signals decrypted by the decryption section 104.

[0120] Moreover, about the additional information at this time, it is not already superimposed on the decode video signal, the phase of an additional information pattern is reversed to the timing of the field according to the timing of operation

which the synchronizing signal for a display of a video signal specifies, and each location of A field and B field is overlapped. Therefore, although, as for the image frame itself, the same frame serves as continuation playback, since phase inversion of the additional information is carried out by turns between each field, it integrates with the additional information on which it was superimposed visually between each field, and additional information stops being able to be visible easily on the display screen of a display 130 (refer to drawing 13). (that is, it becomes impossible to a check visually)

[0121] On the other hand, when performing still playback and other gear change playbacks, while only the specific field (for example, a field) continues being displayed in the video signal once recorded on videotape on other image transcription regenerative apparatus 140, additional information will be checked by looking as a result to which the consecutive output of the image of one sign of additional information is carried out (refer to drawing 14).

[0122] In addition, it is also possible to realize the additional information embedding method concerning this example on the computer system which offers various processing services by activation of various applications. The hardware configuration of this computer system 200 is typically shown in drawing 15 . Hereafter, each component of a system 200 is explained.

[0123] CPU (Central Processing Unit)211 which is the Main controller of a

system 200 performs various kinds of applications under control of an operating system (OS).

[0124] CPU211 interconnects with other equipments (after-mentioned) by bus 217 as the graphic display. The memory address or I/O Address of a proper is given to each device on a bus 217, respectively, and access to each device by which the bus connection was carried out is possible for CPU211 by addressing. Although a bus 217 is a common signal-transmission way containing an address bus, a data bus, and a control bus, the example is a PCI (Peripheral Component Interconnect) bus.

[0125] Memory 212 is storage used since the program code performed in CPU211 is stored or the activity data under activation are stored temporarily. Please understand the memory 212 shown in this drawing to be a thing including the both sides of nonvolatile memory and volatilization memory.

[0126] The display controller 213 is an exclusive controller for processing actually the drawing instruction which CPU211 publishes. That is, once it is written in a frame buffer (not shown), the display output of the drawing data processed in the display controller 213 is carried out on the screen of a display 221.

[0127] The input device interface 214 is equipment for connecting user input devices, such as a keyboard 222 and a mouse 223, to a system 200. The input

device interface 214 answers the coordinate directions input through the key input or mouse 23 by the keyboard 222, and generates interruption to CPU211.

[0128] The network interface 215 can connect a system 200 to networks (not shown), such as LAN (Local Area Network), according to predetermined communications protocols, such as Ethernet (trademark). Generally, the network interface 215 is offered with the gestalt of a LAN adapter card, and the PCI bus slot on a mother board (not shown) equips with it, and it is used.

[0129] On LAN, two or more hosts (computer) are connected in the transparent condition, and the distributed computing environment is built. Moreover, some hosts worked as a router and it has realized interconnect with external networks, such as LAN of further others, and the Internet. Distribution of a software program, data contents, etc. is performed on the Internet. For example, the computer software for realizing the additional information embedding method concerning this invention on computer system 200, the image information where the original image information set as the object of this additional information embedding processing and additional information were embedded may be distributed and distributed via a network.

[0130] However, it is also connectable with the modem list instead of the network interface 215 via the general telephone line (neither is illustrated) in the network of the system 200 exterior.

[0131] The external instrument interface 216 is equipment for connecting external devices, such as a hard disk drive (HDD) 224 and the media drive 225, to a system 200. The external instrument interface 16 is based on interface specification, such as IDE (Integrated Drive Electronics) and SCSI (Small Computer System Interface).

[0132] HDD224 is the external storage which carried the magnetic disk as storage support fixed (common knowledge), and excels other external storage in points, such as memory capacity and a data transfer rate. It calls it "install" to the system of a program to place on HDD224 in the condition that a software program can be performed. Usually, the program code of the operating system which CPU211 should perform, an application program, a device driver, etc. are stored in HDD224 in un-volatilizing. For example, the computer software for realizing the additional information embedding method concerning this invention on computer system 200, the image information where the original image information set as the object of this additional information embedding processing and additional information were embedded can be accumulated on HDD224 in a predetermined file format.

[0133] Moreover, the media drive 225 is equipment for loading with portable mold media, such as CD (Compact Disc), and MO (Magneto-Optical disc), DVD (Digital Versatile Disc), and accessing a data-logging side. Portable mold media

are used in order to mainly move backing up a software program, a data file, etc. as data of a computer-readable format, and these among two or more systems (a sale, a negotiation, and distribution are included). For example, the computer software for realizing the additional information embedding method concerning this invention on computer system 200, the image information where the original image information set as the object of this additional information embedding processing and additional information were embedded can use these portable mold media, and can circulate and distribute them among two or more systems.

[0134] The receiver interface 218 makes external connection of the television receivers 226, such as a set top box, or the equipment which supplies other video signals at a system 200. Therefore, a system 200 can input the original image information set as the object of additional information embedding processing by receiver interface 218 course.

[0135] In addition, computer system as shown in drawing 15 is called a workstation (WS) or a personal computer (PC). The example is the PC/AT (Personal Computer/Advanced Technology) compatible machine or its succeeding machine of U.S. IBM.

[0136] In the form of the flow chart shows the additional information embedding procedure performed on this computer system 200 to drawing 16 . Hereafter, it explains according to this flow chart.

[0137] First, a video signal is inputted in step S1. As a supply source of a video signal, the information distribution server (not shown) in which remote access is possible is mentioned by the broadcast wave received by the television receiver 226, the image file stored in the portable mold media with which the media drive 225 was loaded, and a hard disk 224, and network interface 215 course.

[0138] Subsequently, decryption processing of the received video signal is carried out, and it considers as a decode video signal (step S2).

[0139] Subsequently, it judges whether duplicate control information is included in the video signal (step S3). The duplicate control information said here is things, such as information which specifies a limit or prohibition of the duplicate of a video signal like "Once Copy" or "Never Copy", copyright notice, and information which reveals the source of a work in addition to this.

[0140] If duplicate control information is not included, embedding processing of additional information to a video signal is not performed, but this whole manipulation routine is ended.

[0141] On the other hand, when duplicate control information is included, it generates based on this duplicate control information (step S4)., the embedding pattern, i.e., the additional information pattern, for embedding actually at a video signal

[0142] An additional information pattern is a pattern expressing the information

about the duplicate of an image, and it is desirable that it is the alphabetic character or pattern which is checked by looking on the output screen in a display. As for an additional information pattern, it is desirable to avoid a chrominance-signal band and to be selected.

[0143] Subsequently, the phase of a video signal is detected, for example, the field in every field, every frame, and a frame is made into a boundary line, and the phase of an additional information pattern is reversed (step S5).

[0144] And an additional information pattern is embedded synchronous at a decode video signal (step S6), and carries out data output to it (step S7).

[0145] Although the output destination change of a video signal with additional information is the archive medium with which the media drive of DVD etc. was loaded, it may be a media recording device recorded on archive media other than DVD. Or it may be made to carry out the display output of the video signal on a display 221 as it is. Or you may make it distribute to one or more external host terminals (not shown) by network interface 215 course.

[0146] It has explained in detail about this invention, referring to a specific example more than [addenda]. However, it is obvious that this contractor can accomplish correction and substitution of this example in the range which does not deviate from the summary of this invention.

[0147] Although the gestalt of operation of this invention mentioned above

explained the case where this invention was applied to the system which can reproduce by supplying the output video signal from the DVD regenerative apparatus as an example of a video-signal output unit to a DVD recording device, the summary of this invention is not limited to this. as the supply origin of a video signal -- archive-medium regenerative apparatus other than DVD -- or you may be the television receiver which minds a broadcast wave, and tunes in and receives a video signal. Moreover, as an output destination change of the video signal which embedded additional information, you may be the media recording device recorded on archive media other than DVD, and may be the image reproduction and the display which does not record but reproduces a video signal as it is.

[0148] In short, with the gestalt of instantiation, this invention has been indicated and it should not be interpreted restrictively. In order to judge the summary of this invention, the column of the claim indicated at the beginning should be taken into consideration.

[0149]

[Effect of the Invention] As a full account was given above, in case it usually views and listens to image information, according to this invention, the outstanding additional information embedding equipment and the outstanding approach of embedding additional information into image information in a format

which is not in sight can be offered.

[0150] Moreover, according to this invention, the outstanding additional information embedding equipment and the outstanding approach of usually changing the recognition nature of additional information according to the difference of viewing-and-listening conditions, such as viewing and listening, image transcription playback, and gear change playback, can be offered.

[0151] Moreover, according to this invention, while usually making only original image information visible at the time of viewing and listening, when image transcription playback of the image information is carried out and gear change playback of still playback, slow playback, and coma delivery playback, nX playback, etc. is performed, the outstanding additional information embedding equipment and the outstanding approach which additional information can tend to check by looking can be offered.

[0152] Phase inversion (or phase adjustable) of the additional information is carried out for every field and every frame, and it was made to superimpose on an output video signal according to the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention. For this reason, at the time of playback, between the continuous fields or by inter-frame, negate additional information mutually, it stops being visually conspicuous, and does not usually serve as active jamming of viewing and listening. On the other hand, if

gear change playback of still playback, slow playback, and stroboscope playback, n time playback, etc. is performed once recording an output image on videotape, a viewer will become possible [identifying additional information visually] as a result which can check an output image per a field unit or frame. For example, since it becomes easy to identify by visual observation that it is the image by which illegal reproduction was carried out when an illegal copy appears on the market, control of a duplicate object becomes easy and can prevent an illegal copy effectively.

[0153] Moreover, since it can check by looking as image information even if according to the additional information embedding equipment and the approach concerning this invention it adds a hand to an output image and performs ZOOM, revolution, and affine transformation, the duplicate prevention effectiveness is fully securable by having, when other duplicate control information is broken, and using together with the additional information embedding method concerning this invention. For example, the additional information embedding method concerning this invention can be used together with the method which embeds a spread-spectrum signal in the HARASHIN number.

[0154] Moreover, the additional information embedding method concerning this invention can be identified for small amount of information, and can offer a quality video signal with additional information.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing having shown typically the configuration of the additional information embedding equipment 10 concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is drawing having shown typically the configuration of the additional information embedding equipment 10-2 concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is drawing having shown typically the configuration of the additional information embedding equipment 10-3 concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is drawing having shown typically the configuration of the additional information embedding equipment 10-4 concerning the 4th operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing having shown signs that made the 1st field and the 2nd field of an image frame of interlace carry out sign reversal, and the same additional information pattern was superimposed on them. [of image

information]

[Drawing 6] It is drawing having shown signs that the image information which the 1st field and the 2nd field of an image frame were made to carry out sign reversal, and superimposed the same additional information pattern on them was usually reproduced.

[Drawing 7] It is drawing having shown signs that gear change playback of still playback or slow playback was performed for the image information which the 1st field and the 2nd field of an image frame were made to carry out sign reversal, and superimposed the same additional information pattern on them.

[Drawing 8] It is drawing having shown the example of timing which reverses the sign of an additional information pattern in the phase inversion section.

[Drawing 9] It is drawing having shown typically the configuration of the picture reproducer 60 reproduced from the record medium which recorded the video signal where additional information was embedded by additional information embedding equipment 10.

[Drawing 10] It is drawing having shown the example of a configuration of the image transcription regenerative apparatus 100 which mounted the additional information embedding method concerning this invention.

[Drawing 11] It is drawing for explaining the case where the video signal recorded on videotape on the image transcription regenerative apparatus 100 is

reproduced, and is drawing having shown signs that the frame more specifically consisted of formats with which the video signal of A field and B field was located in a line by turns.

[Drawing 12] It is drawing for explaining the case where the video signal recorded on videotape on the image transcription regenerative apparatus 100 is reproduced, and is drawing having more specifically shown signs that it became impossible to usually check additional information by looking at the time of playback.

[Drawing 13] It is drawing for explaining the case where the video signal recorded on videotape on the image transcription regenerative apparatus 100 is reproduced, and is drawing having shown signs that it became impossible to more specifically check original additional information by looking even if it is at the gear change playback time.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the case where the video signal recorded on videotape on the image transcription regenerative apparatus 100 is reproduced, and when more specifically carrying out gear change playback of the video signal further recorded on videotape on other image transcription regenerative apparatus 140, it is drawing having shown signs that additional information was visualized.

[Drawing 15] It is drawing having shown typically the hardware configuration of

the computer system 200 which can perform the additional information embedding method concerning this invention.

[Drawing 16] It is the flow chart which showed the additional information embedding procedure performed on computer system 200.

[Description of Notations]

10 -- Additional information embedding equipment

11, 21, 31, 41 -- Data input section

12, 22, 32, 42 -- Decryption section

13 23 -- Additional information input section

14, 24, 34, 44 -- Additional information generating section

15, 25, 35, 45 -- Phase control section

16, 26, 36 -- Superposition section

17, 27, 37, 47 -- Data output section

28 -- Embedding control section

38 48 -- Duplicate control information detecting element

49 -- Position control section

51 -- Digital-watermarking pattern generating section

52 -- Superposition section

61 -- Data read station

62 -- Decryption section

63 -- Reproduction speed control section

64 -- Display

100 -- Image transcription regenerative apparatus

101 -- Data input section

102 -- Data-logging section

103 -- Data read station

104 -- Decryption section

105 -- Duplicate control information detecting element

106 -- Additional information generating section

107 -- Phase control section

108 -- Superposition section

109 -- Data output section

110 -- Reproduction speed control section

130 -- Display

An image transcription regenerative apparatus besides 140 --

200 -- Image edit system

211 -- CPU

212 -- Memory

213 -- Display controller

214 -- Input device interface

215 -- Network interface

216 -- External instrument interface

217 -- Bus

218 -- Receiver interface

221 -- Display

222 -- Keyboard

223 -- Mouse

224 -- HDD

225 -- Media drive

226 -- Television receiver